

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

ВЕСТНИК ПРИДНЕСТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия: МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ
И ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научно-методический журнал
Основан в июле 1993 г.

№ 2(44), 2013

Выходит три раза в год

*Издательство
Приднестровского
Университета*

Тирасполь, 2013

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ:

С.И. БЕРИЛ, д-р физ.-мат. наук, проф.
(ответственный редактор)

В.П. СТЕПАНОВ, д-р ист. наук, проф.
(зам. ответственного редактора)

К.Д. ЛЯХОМСКАЯ, канд. физ.-мат. наук, доц.
(ответственный секретарь)

В.Р. ОКУШКО, д-р мед. наук, проф.
Г.И. ПОДОЛИННЫЙ, д-р мед. наук, проф.
В.Ф. ХЛЕБНИКОВ, д-р с.-х. наук, проф.
В.А. ШЕПТИЦКИЙ, д-р биол. наук, проф.
А.Н. ЯНАКЕВИЧ, канд. геол.-минерал. наук, проф.
Т.В. ЩУКА, канд. хим. наук, доц.
Н.А. КУНИЧЕНКО, канд. с.-х. наук, проф.

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко.
Вестник Приднестровского университета / Приднестровский гос. ун-т. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2013
Сер.: Медико-биологические и химические науки: № 2 (44), 2013. – 248 с.
ISSN 1857-1166

[61+57+54]:378.4(478-24)(082)

П 71

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК 618.396-08

Л.Н. Азбукина, д-р мед. наук, проф.

Н.В. Слепуха, акушер-гинеколог высш. категории

ПРОБЛЕМА ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ В СОВРЕМЕННОМ АКУШЕРСТВЕ

Приведены результаты изучения причин преждевременного прерывания беременности. Предложены методы прогнозирования данной патологии. Рекомендована акушерская тактика предотвращения преждевременных родов.

Сегодня не наблюдается тенденции к снижению распространенности преждевременных родов, несмотря на применение новых медикаментов и технологий. Так, в Республиканском центре матери и ребенка в 2011 г. зарегистрировано 3 % случаев досрочного родоразрешения, а в 2012 г. – 6 %. Преждевременные роды, выступающие одной из непосредственных причин перинатальной заболеваемости и смертности, являются актуальной акушерской проблемой, требующей пристального изучения не только в акушерстве, но и в неонатологии, педиатрии.

Цель настоящего исследования – определение причин преждевременных родов и их прогностической эффективности. Разработка действенной тактики лечения с позиций доказательной медицины, исключая акушерскую агрессию.

Материалы и методы

В течение одного года нами наблюдались 140 женщин в связи с преждевре-

менным прерыванием беременности. Основную группу составили 72 женщины, комплексное обследование которых позволило уточнить причины преждевременных родов и провести курс рациональной терапии и реабилитации в качестве подготовки к последующей беременности. Контрольная группа состояла из 68 женщин, находившихся на стационарном лечении в отделении патологии беременности по поводу угрозы прерывания.

Были использованы общеклинические, морфометрические, ультразвуковые, бактериологические, гормональные методы исследования. Все наблюдаемые женщины не подвергались воздействию профессиональных вредностей и были соматически здоровы. Возраст их колебался от 24 до 40 лет. Средний возраст в обеих группах почти не различался (в основной группе – 31,2 года, в контрольной – 31,8 года).

Число перенесенных инфекционных заболеваний, отмеченных в анамнезе, было обычным: 3–5. Однако выявлен значительный процент гинекологических воспалительных заболеваний (хронический

аднексит, эндометрит): в основной группе – 42, в контрольной – 33.

Менструальный цикл у обследованных был в основном регулярным; нарушения цикла по типу альгодисменореи и олигоменореи были отмечены соответственно у 6 и 5 женщин в основной и у 4 и 7 в контрольной группе.

Общее число срочных родов в основной группе составило 6, в контрольной – 8, преждевременных – 32 и 28 соответственно. Самопроизвольное прерывание беременности происходило преимущественно в сроки более 13 недель и составило 136 в основной и 125 в контрольной группе. Вторичное бесплодие выявлено в основной группе в 5, в контрольной – в 3 случаях.

На основании комплексного клинико-диагностического обследования был установлен характер нарушений, приводящих к преждевременным родам. Так, гипофункция яичников выявлена у 68, гиперандрогения – у 25, генитальный инфантилизм – у 9 пациенток.

Результаты и обсуждение

Результаты обследования показали, что преждевременные роды наиболее вероятны при наличии следующих факторов:

- анамнестических данных (преждевременного прерывания беременности в анамнезе);
- короткой (менее 25 мм) шейки матки (по данным доплерометрии);
- положительного теста на фетальный фибронектин.

Для более точного прогнозирования преждевременных родов необходимо использовать комплексную оценку клинических симптомов и данные объективного обследования.

Нами была определена эффективность мероприятий по предупреждению

преждевременных родов. Клинически неэффективными оказались: усиленный антенатальный уход, наложение шва на шейку матки (кроме случаев, когда ее длина не превышала 15 мм), лечение бактериального вагиноза (кроме группы риска), профилактическое назначение антибиотиков при целом плодном пузыре, рутинный скрининг на патогенную и условно-патогенную микрофлору в группе низкого риска преждевременных родов, а также антибактериальная терапия при колонизации.

Более усиленный антенатальный уход включает: психологическую и социальную поддержку, учащение дородовых посещений, по необходимости – постельный режим, диету, госпитализацию в критические сроки, раннее профилактическое использование токолитиков, дополнительный прием витаминов С и Е.

Констатирована также эффективность диагностирования и лечения бессимптомной бактериурии, а также бактериального вагиноза в группе женщин с преждевременными родами в анамнезе.

При короткой шейке матки (10 ± 2 мм) эффективно предотвращают преждевременные роды:

- швы на шейку матки или акушерский пессарий при многократных потерях беременности;
- прогестерон в индивидуальных дозировках, 17-окси-прогестерон-капроат (17-ОПК) еженедельно в/м по 250 мг с 16–20-й недели до 36-й недели или вагинальные суппозитории по 100 мг ежедневно;
- токолитическая терапия;
- антибактериальная профилактика: скрининг и лечение бессимптомной бактериурии, хронической урогенитальной инфекции.

Акушерская тактика при преждевременных родах преследует три основные цели: профилактику респираторного дистресса плода (РДС), пролонгирование бе-

ременности на данный период, перевод в перинатальный центр.

Наша первоочередная цель – это профилактика респираторного дистресса плода, состоящая в антенатальной кортикостероидной терапии (АКТ), которая высокоэффективно снижает внутричерепной родовой травматизм плода, а также неонатальную смертность недоношенных новорожденных при сроке беременности 24–34 полных недели. Курсовая доза АКТ – 24 мг, существуют две разновидности этого препарата: бетаметазон и дексаметазон. Режимы введения могут быть следующими: 2 дозы бетаметазона в/м по 12 мг через 24 часа, или 4 дозы дексаметазона в/м по 6 мг через 12 часов, или 3 дозы дексаметазона в/м по 8 мг через 8 часов. Повторные курсы кортикостероидов не приводят к снижению заболеваемости новорожденных и поэтому к применению не рекомендуются.

Следующий этап сохранения беременности – токолиз, который сам по себе не влияет на частоту преждевременных родов и перинатальную смертность, но позволяет выиграть время для проведения профилактики РДС плода и перевода беременной в перинатальный центр. Выделяют несколько групп токолитических препаратов, применяемых в Республиканском центре матери и ребенка:

1. Блокатор кальциевых каналов – нифедипин, схема его назначения: первоначально 20 мг внутрь; если сокращения матки сохраняются, то через 30 минут повторно 20 мг и далее по 20 мг каждые 3–8 часов в течение двух суток. Максимальная суточная доза составляет 160 мг.

2. β-адреномиметики: им отдается предпочтение при непереносимости нифедипина.

3. Магния сульфат – не менее 10 г сухого вещества в течение 10–12 часов.

После купирования сократительной активности матки профилактическая под-

держивающая терапия не показана. Перечисленные токолитические препараты рекомендуются в режиме монотерапии, так как комбинированное применение увеличивает риск побочных эффектов.

Родоразрешение при преждевременных родах также имеет свои особенности. Так, в родах необходимо тщательное мониторирование частоты сердечных сокращений плода, при этом постоянная кардиотокография не имеет преимуществ перед длительной (по 40 минут через час) или периодической аускультацией. Преждевременные роды ведутся под регионарной анальгезией, предпочтительно – эпидуральной. В родах используется интранатальный токолиз β-адреномиметиками – так называемая внутриутробная реанимация. В зависимости от предлежания решается вопрос о методе родоразрешения: при головном предлежании через естественные родовые пути, при тазовом – очень бережно, вопрос о кесаревом сечении решается индивидуально, при ножном – только операция. После рождения недоношенного ребенка не следует торопиться с пережатием пуповины (30 сек) во избежание анемии и внутричерепных кровоизлияний. В случае кесарева сечения при преждевременных родах соблюдаются следующие правила:

- регионарная анестезия;
- разрез матки, обеспечивающий бережное извлечение предлежащей части;
- отсутствие тракций за головку;
- извлечение в плодном пузыре;
- антибактериальная терапия после извлечения;
- в послеоперационном периоде своевременное опорожнение матки для предотвращения возможного развития эндометрита.

Дородовое излитие околоплодных вод при недоношенной беременности осложняет течение беременности в 3 % случаев, но является началом 40 % преждевре-

менных родов и, как следствие, причиной значительной части неонатальной заболеваемости и смертности. По нашим данным, выявлены три основные причины неонатальной смертности при данной патологии: недоношенность, сепсис и гипоплазия легких. Акушерская тактика при дородовом излитии вод предпочтительно выжидательная, но при наличии двух необходимых условий:

- срока беременности менее 34 недель;
- отсутствия противопоказаний – хориоамнионита, декомпенсированного состояния матери и/или плода и экстренных акушерских осложнений (преэклампсия, эклампсия, кровотечение).

При выжидательной тактике каждые 4 часа заполняется лист наблюдения, в котором отмечается температура, пульс, число сердечных сокращений плода, характер выделений, наличие или отсутствие родовой деятельности. Обязательный объем дополнительных исследований при дородовом излитии вод включает в себя:

- бактериологический посев при первом осмотре в зеркалах;
- анализы крови: лейкоциты и формула один раз в 2–3 дня при отсутствии клинических признаков инфекции, С-реактивный белок;
- оценку состояния плода (УЗИ, доплерометрия, кардиотокография регулярно, не реже одного раза в 2–3 дня).

Медикаментозная терапия при этом осложнении складывается из трех аспектов:

- 1) токолитики, применение которых ограничено – не более 2 суток;
- 2) глюкокортикоиды, которые противопоказаны при манифестных инфекциях;
- 3) антибиотикопрофилактика от постановки диагноза до рождения ребенка или в течение 7–10 суток в случае задержки родов (эритромицин или ампициллин – 0,5 г через каждые 6 часов).

При развитии хориоамнионита выжидательная тактика противопоказана. Это осложнение является абсолютным показанием к быстрому и бережному родоразрешению. При отсутствии активной родовой деятельности методом выбора является операция «кесарево сечение». Клинические признаки хориоамнионита: температура выше 38° , тахикардия беременной более 100 уд./мин, тахикардия плода более 160 уд./мин, повышение тонуса матки. Лейкоцитоз выше $18 \cdot 10^9$ и нейтрофильный сдвиг обладают низкой прогностической ценностью, для подтверждения наличия инфекции необходимо определение этих показателей в динамике. Особого внимания при хориоамнионите заслуживает антибактериальная терапия: раннее вводимый препарат остается как основной, к нему добавляется еще один антибиотик из другой группы (гентамицин – 5 мг/кг в/в 1 раз в сутки, а после родоразрешения – еще и метрогил по 100 мг через 8 часов). Такую терапию отменяют, если в течение двух суток нормализуется температура и улучшается общее состояние роженицы.

Выводы

1. Правильное определение групп риска беременных с проведением в них соответствующих лечебно-профилактических мероприятий и правильное ведение преждевременных родов могут служить залогом снижения заболеваемости и смертности недоношенных детей.

2. На процесс внутриутробного и постнатального развития влияет множество факторов, в том числе генетических и средовых, от которых зависят фенотипические вариации плода и новорожденного. Идентификация этих факторов и уточнение их этиологии могут способствовать прогнозированию степени индивидуаль-

ного риска и соответственно выбору способа разрешения при преждевременных родах.

3. Проводимая нами комплексная коррекция в отношении преждевременных родов медикаментозными и немедикаментозными средствами позволяет осущест-

вить научно обоснованный подход к разработке интегрированной профилактики прерывания беременности, а также возможных осложнений.

4. Проблема преждевременных родов требует дальнейшего целенаправленного изучения.

УДК 618.396-02-037-07

Л.Н. Азбукина, д-р мед. наук, проф.
А.А. Манучаров, акушер-гинеколог I категории

ФАКТОРЫ РИСКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ

Проблема преждевременных родов и недоношенности является крайне актуальной в акушерстве. Предпринята попытка решить ее путем выявления групп повышенного риска среди беременных, что позволяет с достаточно высокой степенью вероятности прогнозировать преждевременные роды и осуществлять индивидуальный подход к их профилактике.

Преждевременные роды, являясь одной из основных акушерских проблем в связи с их прямым влиянием на уровень перинатальной заболеваемости и смертности, требуют глубокого изучения с целью профилактики рождения маловесных детей. Несмотря на достижения перинатологии, введение в практику новых высоких технологий и новых фармакологических препаратов, частота этой патологии по-прежнему остается значительной: преждевременные роды составляют 18–25 % от всех желанных беременностей [1, 2, 7]. Причины изучаются, однако приблизительно в 40 % случаев остаются неизвестными. Вместе с тем эпидемиологическими [3, 5, 7] исследованиями доказана тесная связь невынашивания с такими факторами риска, как проживание в большом городе, особенно рядом с промышленными предпри-

ятиями; экстрагенитальные заболевания; истмико-цервикальная недостаточность; психологические стрессы; курение во время беременности; плохое питание; гормональные нарушения и пр. [2, 4, 5, 7].

Цель настоящего исследования – разработка системы оценок риска преждевременных родов и определение ее прогностической эффективности.

Материалы и методы

Нами проанализированы 323 истории родов, которые произошли в 2011–2012 гг. в Республиканском центре матери и ребенка, где концентрируется патология со всей ПМР.

К преждевременным относятся роды, осуществившиеся в срок до 37 полных

недель беременности. Частоту их определяют, разделив число преждевременных родов на общее число родов и умножив на 100. При оценке дефицита массы тела или, наоборот, большей ее прибавки за время беременности мы исходили из общепринятого допущения, что масса за каждую неделю возрастает на 250 г (за месяц на 1 кг). Идеальную массу подсчитывали по индексу Брока [8]. Связь преждевременных родов с факторами риска определяли вычислением относительного риска (ОР) по формуле:

$$ОР = \frac{a \times d}{b \times c},$$

где a и c – число преждевременных родов, соответственно обусловленных и не обусловленных факторами риска; b и d – число срочных родов при наличии или отсутствии факторов риска соответственно. При этом чем больше или меньше единицы оказывался ОР, тем теснее была положительная или отрицательная связь между частотой преждевременных родов и фактором риска. У беременных выявляли характеристики, ассоциированные с преждевременными родами, причем факторами риска считались те, при которых преждевременные роды происходили достоверно чаще, чем в группе женщин с нормальными срочными родами. После определения значимости каждого фактора оценки суммировали. Сумма оценок характеризовала степень риска преждевременных родов для каждой женщины. Компьютерный статистический анализ позволил принять уровень значимости различий на 0,5 %.

Результаты и обсуждение

Таким образом, на основании значимости каждого фактора риска нами была определена степень относительного риска преждевременных родов (табл. 1).

Факторы риска преждевременных родов и их оценка

Факторы риска преждевременных родов	ОР
<i>Возраст первобеременных</i>	
До 20 лет	2,5
30 лет и старше	1,7
<i>Возраст повторобеременных</i>	
До 20 лет	2,4
30 лет и старше	1,0
<i>Занятость</i>	
Студентки	1,0
Служащие	1,3
Домохозяйки	4,0
<i>Рост</i>	
До 150 см	1,8
<i>Дефицит массы тела</i>	
До 5 кг	0,8
6–9 кг	0,7
10 кг и более	1,9
<i>Избыток массы тела</i>	
до 9 кг	0,7
10 кг и более	1,0
<i>Гормональные нарушения</i>	
Гемоглобин крови – не более 90 г/л	3,0
<i>Прерывание предыдущих беременностей</i>	
Первой беременности	3,0
Раннее – одно и более	1,6
Позднее – два и более	5,0
<i>Преждевременные роды в анамнезе</i>	
Одни	3,2
Двое и более	7,5
<i>Мертворождение и (или) ранняя неонатальная смерть в анамнезе</i>	
	3,0

Доля преждевременных родов у первородящих в возрасте до 20 лет оказалась наибольшей – 21,5 %, у женщин более старшего возраста этот риск снижался, наименьшим он был в возрастной группе 25–29 лет, где процент преждевременных родов составил 8,6. Для первородящих в возрасте 30 лет и старше этот риск возрос до 1,7, доля преждевременных родов – до 17 %.

Установлено также, что риск и частота преждевременных родов выше у одиночных матерей.

Работа, выполняемая женщинами к началу беременности, существенно не влияла на частоту преждевременных родов, тогда как среди первородящих домашних хозяек она была в два раза выше, чем среди работающих матерей, – 18,3 % и 9 % соответственно, у студенток доля преждевременных родов составила 11 %.

Уровень недонашивания для беременных ростом до 155 см был почти в три раза выше, чем у женщин ростом 166 см и более – 12,1 % и 5 % соответственно.

Установлено, что риск преждевременных родов тесно связан с дефицитом массы тела будущей матери к началу беременности. Так, при дефиците массы тела в 10 000 г (10 кг) и более частота их была наибольшей – 16,1 %, а относительный риск – вдвое выше. Вместе с тем существует достоверная связь между частотой преждевременных родов и избытком массы тела беременной.

Интересен факт, что частота невынашивания среди женщин с самопроизвольным ранним прерыванием беременности в анамнезе практически не отличалась, по нашим данным, от средней частоты преждевременных родов для всей изученной популяции (1,2 %).

Частота преждевременных родов среди первородящих (паритет 0), в анамнезе у которых было самопроизвольное позднее прерывание беременности, оказалась почти в 2,5 раза выше, чем в группе первородящих без отягощенного анамнеза (12 % против 5 %). Риск значительно возрастает при неоднократных поздних прерываниях беременности в анамнезе.

Более чем в три раза возрастал риск повторных преждевременных родов для женщин, имевших их ранее, частота их достигала 40 % (6 из 15) в группе повтор-

нородящих, если в анамнезе у них было двое и более преждевременных родов.

Высок такой риск у беременных, у которых в прошлом наблюдалось мертворождение и (или) ранняя неонатальная смерть ребенка, – частота преждевременных родов у них составила 12 %, тогда как у женщин без таких факторов в анамнезе она не превышала 6 %.

Для оценки степени риска преждевременных родов после искусственного прерывания беременности проанализировано 100 индивидуальных карт беременных в женской консультации. Установлено, что у 6 из 83 женщин после прерывания первой беременности вторая закончилась преждевременными родами, тогда как из 42 случаев, когда первая беременность закончилась своевременными родами, вторая завершилась преждевременными родами только у двух. Относительный риск для второй беременности после прерывания первой составил 3,0.

Частота преждевременных родов достоверно возрастала в случаях осложнений беременности поздним гестозом, кровотечением во II половине, при многоплодной беременности, истмико-цервикальной недостаточности, тазовом предлежании, а также при некоторых экстрагенитальных заболеваниях. Соответственно и относительный риск был значительно выше единицы (табл. 2).

Уровень значительных различий составил 5 %. Установлено, что в группу высокого риска преждевременных родов следует включать женщин с оценкой риска 4,0 и выше. Среди матерей, родивших в срок, такая оценка была у 16 %, тогда как среди родивших преждевременно – у 35 %. Частота преждевременных родов в группе высокого риска у первородящих была 33 %, у повторнородящих – 20 %. Для беременных с оценкой риска ниже 4 она приближалась к средней ожидаемой частоте – 11 %.

Таблица 2
Связь преждевременных родов
с акушерской и экстрагенитальной патологией

Характер патологии	Число преждевременных родов	ОР
Поздний гестоз	64	1,5
Кровотечения во II половине беременности	28	4,7
Истмико-цервикальная недостаточность	14	11,6
Многоплодная беременность	16	11,0
Газовое предлежание	18	2,0
Аномалии матки	7	2,0
Гипертоническая болезнь, пороки сердца	26	2,2
Заболевания почек	19	2,7
Пневмония, бронхит	7	3,6
Гепатит	4	8,2
Сахарный диабет	10	4,0
ОРВИ	16	5,0

Таким образом, благодаря разработанной системе оценок риска можно прогнозировать преждевременные роды для одной из трех беременных женщин. Более высока точность такого прогноза для первородящих и женщин с неблагоприятным анамнезом, осложнениями течения беременности и экстрагенитальной патологией. Преимущество этой системы оценок риска заключается еще и в том, что врач женской консультации, пользуясь лишь данными анамнеза, ростом и весами, может, не прибегая к дополнительным методам исследования, уже в ранние сроки беременности отобрать из общей популяции тех женщин, которым с высокой степенью вероятности грозит недонашивание беременности.

Выводы

1. Углубленное изучение причин преждевременных родов показывает мно-

гофакторность данной проблемы. Классификация факторов риска с учетом их медицинской и социальной значимости позволяет осуществлять интегрированную профилактику этой патологии.

2. Выделение групп женщин с угрозой прерывания беременности, особенно с высоким риском, дает возможность существенно снизить пери- и неонатальную заболеваемость и смертность путем принятия индивидуальных для каждой беременной мер профилактики преждевременных родов.

Литература

1. Ариас Ф., Холкомб У.Л. Беременность и роды высокого риска: Пер. с англ. – М., 2009.
2. Веропотвелян М.П., Стрелкова С.А. Медико-биологические и социально-демографические факторы невынашивания беременности // Акушерство и гинекология. – 2006. – № 1. – С. 59–62.
3. Писарева С.П. Диагностика и лечение невынашивания беременности // Журнал практического врача. – 2009. – № 3. – С. 19–24.
4. Савельева Г.М. Акушерство и гинекология: Учебник. – М.: Медицина, 2001. – 720 с.
5. Серов В.Н., Бурдули Г.М. Репродуктивные потери (клинические и медико-социальные аспекты). – М., 2007. – 96 с.
6. Сидельникова В.М. Преждевременные роды. – М.: Медицина, 2005. – 182 с.
7. Чернуха Е.А., Ананьев В.А. Новые технологии в акушерстве // Материалы научного форума. – М., 2010. – С. 129–132.
8. Эльдер М.Г., Хендрикс Ч.Ш. Преждевременные роды: Пер. с англ. – М., 2004. – 160 с.

УДК 616 – 053.2 : 61.6.24-002

Л.Н. Зинченко, ассистент

А.Г. Кравцова, канд. мед. наук, доц.

И.Л. Горбенко, ассистент

СТУПЕНЧАТЫЙ МЕТОД АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТРЫХ ПНЕВМОНИЙ У ДЕТЕЙ В АМБУЛАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Приведены результаты применения ступенчатой (этапной) этиотропной антибактериальной терапии как наиболее оптимального метода лечения острой пневмонии в амбулаторных условиях, позволяющего избежать стресса и психоэмоционального негативизма у детей при их лечении в стационаре.

Пневмония – острое инфекционно-воспалительное заболевание легких, диагностируемое по синдрому дыхательных расстройств, физикальным данным и по инфильтративным, очаговым или сегментарным изменениям на рентгенограмме. Таким образом, пневмонией следует считать острое инфекционное воспаление респираторных отделов легких, подтвержденное рентгенологическим обследованием [5, 6].

Этиология пневмонии зависит от того, где и как произошло инфицирование, а также от возраста заболевшего ребенка. Отмечено, что в домашних условиях инфицирования в зависимости от возраста этиологическими факторами пневмонии наиболее часто могут становиться пневмококк, гемофильная палочка, микоплазма, моракселла и хламидии [6, 8].

Патогенез и морфологическая картина воспаления при очаговых, очагово-сливных и сегментарных пневмониях непосредственно связаны с первичным инфекционно-воспалительным процессом в бронхах. Поэтому данные варианты воспаления легочной ткани относят к бронхопневмониям, которые являются наиболее распространенными формами пневмоний в детском возрасте [6].

В зависимости от периода разрешения пневмонического процесса различают

острое и затяжное течение болезни. Если обратное развитие (разрешение) воспалительных изменений в легких произошло в сроки до шести недель, то течение пневмонии считают острым. К затяжным пневмониям относят те формы, при которых сохраняются клинико-инструментальные признаки пневмонического процесса на протяжении от 1,5 до 8 месяцев от начала заболевания [5, 6].

Показанием к назначению рентгенологического обследования следует считать наличие у ребенка с кашлем хотя бы одного из следующих факторов:

- одышки,
- цианоза,
- выраженных симптомов интоксикации,
- типичных аускультативных или перкурторных изменений с асимметричной локализацией,
- лихорадки в течение 2–3 дней [3, 7].

Своевременное целенаправленное этиотропное лечение во многом определяет прогноз заболевания. Однако в амбулаторных условиях бактериологическая экспресс-диагностика, очевидно, еще долгие годы будет проблематичным методом исследования. Поэтому врач, эмпирически выбирая стартовую антибактериальную терапию, должен учитывать возраст ре-

бенка и эпидемиологическую ситуацию, потенциальных возбудителей и их чувствительность к антимикробным средствам [1, 4].

Принимая во внимание, что этиологическая структура пневмоний у детей разного возраста имеет свои особенности, целесообразно рассмотреть тактику выбора стартовой антибактериальной терапии для каждой возрастной группы [3].

Развитие пневмонии у детей первых недель и месяцев жизни практически всегда требует наблюдения и лечения в стационарных условиях. Обязательная госпитализация больных пневмонией детей данной возрастной группы обусловлена необходимостью постоянного динамического контроля за их клиническим состоянием в связи с высоким риском быстрого прогрессирования пневмонии и развития осложнений. Причинами неблагоприятного течения болезни могут стать особенности инфицирования, морфофункциональный статус и транзиторная незрелость органов и систем детей первых месяцев жизни [6, 7]. Основные принципы и особенности их лечения, а также тактика выбора стартовой комбинации антибактериальных препаратов требуют индивидуального подхода [2, 4].

Лечение легких и среднетяжелых форм пневмонии у детей раннего возраста можно проводить в амбулаторных условиях лишь при возможности ежедневного динамического наблюдения за состоянием ребенка до нормализации температуры тела и купирования симптомов интоксикации, а также проведения дополнительных лечебных и диагностических мероприятий, как этого требует инструкция по созданию стационара на дому. Обязательно должны учитываться социально-бытовые условия и общий культурно-образовательный уровень родителей или родственников, ухаживающих за ребенком. При этом терапия проводится антибактериальными

препаратами широкого спектра действия в комплексе с другими лекарственными средствами [6, 8]. Следует еще раз подчеркнуть, что **лечение больных пневмонией детей первых недель и месяцев жизни должно осуществляться в условиях стационара.**

Тактически правильным будет считать обязательной госпитализацию ребенка с выраженными симптомами инфекционного токсикоза и проявлениями легочной или сердечной недостаточности независимо от возраста, формы респираторного заболевания и социально-бытовых условий [2, 7].

У детей в возрасте от 6 месяцев до 5 лет возбудителями пневмонии также являются пневмококк и гемофильная палочка, но следует отметить и тенденцию к повышению этиологической роли микоплазмы и хламидии. Клинические проявления микоплазменной или хламидиозной пневмонии неспецифичны. Заподозрить их генез можно при комплексном анализе особенностей течения болезни. Характерными для микоплазменной или хламидиозной пневмонии являются следующие проявления:

- стойкий субфебрилитет;
- упорный кашель;
- отсутствие типичных пневмонических эквивалентов при физикальном обследовании;
- изменения рентгенологической картины: неоднородная инфильтрация, чаще двухсторонняя несимметричная, выраженный сосудисто-интерстициальный компонент;
- отсутствие терапевтического эффекта в течение 2–3 дней от начала стартовой антибактериальной терапии [2, 3, 6].

В таких клинических ситуациях целесообразен переход к терапии макролидами, которые высокоактивны против внутриклеточных возбудителей, в том числе и против микоплазмы и хламидии [7, 8].

«Домашние» пневмонии у детей раннего и дошкольного возраста также вызываются пневмококком и гемофильной палочкой. При этом до 1/3 штаммов указанных возбудителей продуцируют лактамазы и поэтому устойчивы к природным и полусинтетическим пенициллинам. Следовательно, подозревая, что в качестве этиологического фактора пневмонии выступает пневмококк или гемофильная палочка, целесообразно назначать антибактериальные препараты, которые не разрушаются лактамазами, – «защищенные» пенициллины и цефалоспорины [4, 8].

Этиотропное лечение детей с легкими и среднетяжелыми клиническими формами пневмонии может осуществляться методом ступенчатой (этапной) этиотропной терапии. В этом случае препаратами выбора для парентерального введения являются цефалоспорины с переходом через 2–3 дня – при ослаблении симптомов интоксикации и купировании лихорадки – на оральные формы антибактериальных препаратов [1, 3].

Положительный клинический эффект: нормализация температуры тела, уменьшение проявлений интоксикации, обратное развитие физикальной симптоматики – отмечается в те же сроки, что и при парентеральном введении антибиотиков в стационаре [2, 3].

Целью исследования явилась оптимизация подбора метода и вариантов лечения острых пневмоний на дому для получения положительного клинического эффекта, улучшения состояния больного ребенка без обязательной госпитализации, т. е. в привычной обстановке и при домашнем уходе.

Следует подчеркнуть, что лечение пневмонии у детей должно быть обоснованным, в частности выбор антибактериальных препаратов необходимо осуществлять с учетом чувствительности

возбудителя. Обязателен контроль врача-педиатра.

Материалы и методы

Исследования по оценке эффективности метода ступенчатой этиотропной антибактериальной терапии проводились в 2011–2012 гг. на базе поликлиники № 4 г. Тirasполя.

В 2011 г. с диагнозом «острая пневмония» наблюдалось 33 ребенка: 13 детей были госпитализированы, 20 – лечились в амбулаторных условиях с применением ступенчатой терапии антибиотиками: **зинацеф (цефуросим)** в/м в возрастных дозах 2 раза в сутки с интервалом 8–10 часов в течение трех дней с последующим переходом на оральную форму препарата – **зинат** в возрастной дозе после еды 2 раза в день с интервалом 10 часов – 4–5 дней.

В 2012 г. с острой пневмонией наблюдалось 26 детей разного возраста. В стационаре получили лечение 11 из них, амбулаторно – 15 детей методом ступенчатой этиотропной терапии: **цефамед** в/м в возрастной дозировке один раз в сутки в течение 3 дней с последующим переходом на оральное применение **клавомеда** 2 раза в день на протяжении 5–7 дней.

Результаты и их обсуждение

Необходимо отметить, что эмпирический выбор стартовой антибактериальной терапии, к сожалению, не всегда позволяет точно и целенаправленно воздействовать на этиологически значимый микробный агент. Очень важно своевременно оценить, оказывает ли выбранное антибактериальное средство ингибирующее действие на возбудителя пневмонии. Адекватность выбора стартовой антибактериальной терапии оценивается в первую

очередь по динамике температурной реакции и проявлений интоксикации. Клиническими критериями эффективности антибактериального препарата при пневмонии является снижение температуры тела до нормальной или субфебрильной, улучшение самочувствия, появление аппетита.

Действие антибактериальных средств направлено на возбудителей инфекционного процесса. Антибактериальные средства не оказывают непосредственного влияния на морфофункциональные изменения, развившиеся в результате инфекционно-воспалительного процесса в легких [3]. Поэтому продолжительность антибактериальной терапии определяется сроками полного уничтожения возбудителя или такой степени его подавления, когда окончательная элиминация из организма осуществляется иммунологическими механизмами. Полной элиминации возбудителя при неосложненном течении пневмонии удается достичь к 7–10-му дню применения антибактериальных средств. Следовательно, при неосложненном течении типичных пневмоний продолжительность антибактериальной терапии в комплексе с лечением противокашлевыми препаратами и физиопроцедурами может быть ограничена 7–10 днями [1, 8].

Проведенное исследование показало, что в педиатрической практике лечение острой пневмонии основным этиотропным препаратом методом ступенчатого применения приводит к хорошему терапевтическому эффекту. Следовательно, проводить комплексное лечение тяжелого недуга ребенка можно дома, при уходе матери или близких, избегая при этом стресса и психоэмоционального негативизма, часто наблюдаемых у детей при госпитализации.

При лечении острой пневмонии у детей своевременное и целенаправленное применение антибиотиков – **зинацефа** в/м с переходом на оральную форму **зинат**, **цефамеда** в/м с переходом на **клавомед** орально – приводит к стойкому клиничес-

кому эффекту: снижению температуры, ослаблению проявлений интоксикации, улучшению физических данных, что свидетельствует об адекватности выбора стартовой антибактериальной терапии и о полной элиминации возбудителя.

Выводы

1. При лечении острых пневмоний методом ступенчатой антибактериальной терапии отмечалась полная элиминация возбудителя, что клинически оценивалось как выздоровление.

2. Комплексное лечение острых пневмоний амбулаторно в доступных вариантах значительно снижает необходимость в госпитализации, что является очень важным для предотвращения стресса и психоэмоционального негативизма у детей.

3. Рациональный выбор этиотропного лечения дает возможность повысить эффективность терапии и снизить риск развития нежелательных реакций, уменьшить дозу препарата, а следовательно, и экономическую составляющую лечения.

Литература

1. **Баранов А.А. и соавт.** Рациональная фармакотерапия детских заболеваний: В 2 т. – М.: Литтерра, 2007.
2. **Бондарь Г.Н.** Проблемы лечения кашля в педиатрической практике // Союз педиатров России: Вопросы современной педиатрии. – 2008. – Т. 7, № 2. – С. 104.
3. **Самсыгина Г.А.** Инфекции респираторного тракта у детей раннего возраста. – М.: Миклош, 2006.
4. **Страчунский Л.С. и соавт.** Антибактериальная терапия: Практическое руководство. – М., 2000.
5. **Таточенко В.К.** Болезни органов дыхания у детей. – М., 1994.

6. **Таточенко В.К.** Практическая пульмонология детского возраста. – М., 2001.

7. **Таточенко В.К.** Педиатру на каждый день. – М., 2002.

8. **Таточенко В.К., Середа Е.В., Федоров А.М. и др.** Антибактериальная терапия пневмоний у детей // *Consilium medicum. Приложение.* – М., 2001. – С. 4–10.

УДК 616-053.2

А.Г. Кравцова, канд. мед. наук, доц.

Л.Н. Зинченко, ассистент

С.Б. Бескупская, врач-пульмонолог ГУ «РЦМиР»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ЭРЕСПАЛ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ

Рассматривается эффективность применения противовоспалительного препарата «эреспал» при острых респираторных заболеваниях (ОРЗ) у детей. Сегодня проблема выбора наиболее оптимальных средств терапии в практике педиатра весьма актуальна, особенно в связи с высокой частотой заболеваний органов дыхания.

Болезни органов дыхания стабильно занимают первое место в структуре общей заболеваемости детей и подростков в Приднестровье. Ежегодно каждый ребенок раннего возраста болеет респираторной патологией от 3 до 5 раз. У детей до 14 лет в среднем регистрируется 2–3 случая заболевания органов дыхания в год [3]. Нередко эта ситуация связана с началом посещения ребенком образовательного учреждения (детский сад, школа). Так, например, распространенность болезней органов дыхания в Российской Федерации за последние 10 лет среди детей до 14 лет выросла в 1,2 раза [3, 4], на территории ПМР – в 1,5 раза.

Согласно современным представлениям в основе патогенеза всех острых респираторных заболеваний (ОРЗ) лежит воспалительный процесс. Воспаление является важным защитным механизмом, однако неконтролируемый воспалительный процесс может стать причиной развития серьезных

патологических изменений органов и тканей. Воспалительный процесс чрезвычайно сложен и на первых этапах направлен на активацию местных факторов защиты, предотвращающих колонизацию микроорганизмов. При высокой вирулентности возбудителя, наличии факторов риска нарушается баланс между противовоспалительным и иммунным ответом, что приводит к повреждению слизистой оболочки дыхательных путей. Высвобождение медиаторов, сопровождающих и поддерживающих воспалительную реакцию, играет ключевую роль в хронизации процесса, формировании гиперреактивности с развитием бронхообструктивного синдрома, гиперсекреции слизи с измененными реологическими свойствами [4].

Доказано, что уже в первые часы заболевания увеличивается продукция провоспалительных цитокинов (интерферона α и β , ФНО α , интерлейкинов). Важную роль в патогенезе ОРЗ играет гистамин, кото-

рый начинает синтезироваться в первые часы заболевания и достигает наивысшего уровня на 2–5-е сутки болезни [1, 2].

Большинство препаратов, применяемых при ОРЗ, являются средствами так называемой симптоматической терапии. Весь комплекс средств этиотропной терапии при ОРЗ (антибактериальные, противовирусные, отхаркивающие препараты; бронхолитики; ЛФК; постуральный дренаж и др.) оказывает воздействие на различные звенья патогенеза заболевания: воспаление, гиперсекрецию, отек, бронхоконстрикцию, нарушение мукоцеллярного клиренса и др. [6, 7].

Несмотря на кажущуюся простоту заболевания, при лечении ОРЗ врачи-педиатры, особенно в амбулаторных условиях, в 70 % случаев назначают одновременно не менее трех различных лекарственных средств, тогда как тенденции современной медицины требуют назначения одного-двух препаратов, воздействующих на все основные звенья этиопатогенеза того или иного заболевания. В этой связи становится очевидной необходимость поиска лекарственного препарата, воздействующего на патогенетические звенья ОРЗ.

Материалы и методы

С 2010 по 2011 г. нами изучалась эффективность противовоспалительной терапии препаратом «эреспал» у детей с острой бронхолегочной патологией. Исследование проводилось в отделении респираторной патологии ГУ «РЦМиР» г. Тирасполя. Были обследованы 30 детей ($n = 30$) в возрасте от 2 до 14 лет, находившихся на стационарном лечении по поводу ринофарингита, синусита, ларингита, бронхита, пневмонии. Все обследуемые условно разделены на 2 группы: первую группу составили 18 детей, получавших монотерапию препаратом «эреспал» (при пневмонии на фоне

бронхита эреспал назначался в комплексе с антибактериальными препаратами); вторую – 12 детей, которые получали мукоактивные препараты: мукалтин, бромгексин, АСС, а также содо-солевые ингаляции.

Перед началом лечения все участвовавшие в эксперименте дети подверглись следующим исследованиям: клинический осмотр, клинический и биохимический анализ крови, рентгенограмма органов грудной клетки, иммунологическое обследование, бактериологическое исследование мокроты. Состояние больных оценивали ежедневно на основании жалоб, физических данных, пиковой скорости выдоха (измерялась пикфлоуметром). В первой группе дети получали эреспал (фенспирид) в виде 20 % сиропа в три приема:

в возрасте от 0 до 2 лет – 2–4 чайные ложки (10–20 мл/сут.) 3 раза в сутки через 6 часов;

от 2 до 16 лет – 2–4 стол. ложки (30–60 мл/сут.) 3 раза в сутки через 6 часов.

Продолжительность курса составляла от 5 дней до 1 месяца.

Фармакологические свойства препарата

Фармакодинамика. Эреспал оказывает антибронхоконстрикторное и противовоспалительное действие, которое обусловлено взаимодействием нескольких механизмов:

- блокирование H_1 -гистаминовых рецепторов и спазмолитическое воздействие на гладкие мышцы бронхов;
- противовоспалительное действие, приводящее к снижению продукции различных провоспалительных факторов (цитокинов, фактора некроза опухоли, производных арахидоновой кислоты, простагландинов, лейкотриенов, тромбксана, свободных радикалов), отдельные из которых также оказывают бронхоконстрикторное действие;
- ингибирование α_1 -адренорецепторов, стимулирующих секрецию вязкой слизи.

Фармакокинетика. C_{\max} в плазме крови достигается в среднем через $2,3 \pm 2,5$ ч (граница колебания 0,5–8 ч) после перорального приема. T_s – 12 ч.

Выводится из организма преимущественно почками [5].

Результаты исследования

На фоне приема эреспала средняя продолжительность кашлевого периода была достоверно короче. В первой группе кашель прекратился в течение 6,8 ($\pm 2,2$) дня, тогда как во второй – кашлевой период продолжался 13,0 ($\pm 1,0$) дней. В результате приема эреспала облегчилось отхождение мокроты и улучшились физикальные данные в легких.

На фоне использования эреспала отмечалась быстрая трансформация сухого кашля во влажный, улучшалась санация трахеобронхиального дерева, что свидетельствует о способности препарата положительно воздействовать на мукоцилиарный клиренс и уменьшать застой секрета в терминальных отделах респираторного тракта. Эффективность препарата, по клиническим данным, проявлялась на третий день лечения, достигая максимума к восьмому дню, что особенно заметно сокращало сроки выздоровления при ОРЗ.

Выводы

1. Анализ динамики основных симптомов заболеваний бронхо-легочной системы показал, что на фоне терапии эреспалом у детей ускорялось купирование кашля, уменьшение слизистых выделений из носа, а также одышки и хрипов в легких при бронхите и пневмонии.

2. Эреспал – эффективное противовоспалительное и антибронхоконстриктивное

средство – является препаратом выбора (в режиме как монотерапии, так и комплексной терапии), оказывающим положительное влияние на динамику клинических симптомов заболеваний респираторного тракта у детей путем воздействия на основные патогенетические механизмы развития воспалительных реакций, что позволяет добиться быстрого выздоровления при ограничении количества медикаментозных средств, избегая полипрогмазии.

3. Исследование свидетельствует об эффективности данного препарата в противовоспалительной терапии при ОРЗ у детей различного возраста – от первых месяцев жизни до 14 лет.

Литература

1. **Асланян Г.Г.** Клеточные рецепторы для гистамина и брадикинина в гортани и трахее (Сообщение 1) // Вестник оториноларингологии. – 1995. – № 1. – С. 35–39.
2. **Митин Ю.В.** Острый ларинготрахеит у детей. – М.: Медицина, 1986. – С. 208.
3. О состоянии здоровья детей в РФ (по итогам Всероссийской диспансеризации 2002 г.): Доклад МЗ РФ // Вопросы современной педиатрии. – М., 2003.
4. Острые респираторные заболевания у детей. Лечение и профилактика: Научно-практическая программа / Союз педиатров России, Международный Фонд охраны здоровья матери и ребенка. – М., 2002.
5. Справочник лекарственных препаратов «Vidal». – М., 2010.
6. **Olivieri D.** Del Donno M/Etude de l'action du fenspiride (pneumorel 80 mg) sur la clairance mucociliaire chez le bronchitique chronique // JIM. – 1987. – Vol. 96. – P. 365–368.
7. World Health Organisation. Cough and cold remedies for the treatment of acute respiratory infections in young children. WHO/FCH/CAH/01.02. WHO.2001.

УДК 616.24-006:575.113

В.А. Шуткин, д-р мед. наук, проф., *Р.В. Окушко*, канд. мед. наук., доц.
С.И. Бреништер, канд. мед. наук., доц.¹
Е.Н. Имянитов, д-р мед. наук, проф., *Е.В. Белогубова*, канд. биол. наук,
Е.Ш. Кулигина, канд. биол. наук, *А.В. Того*, канд. биол. наук,
М.В. Карпова, канд. биол. наук, *Ю.М. Улыбина*, канд. биол. наук²
К. Popowski MD, *I. Mosyagin MD*, *I. Cascorbi MD*³
*A.I. Hirvonen MD*⁴

ОТСУТСТВИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ ВЛИЯНИЯ ПОЛИМОРФИЗМА NAT2 НА РИСК ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАКА ЛЕГКОГО

Использован новый подход – сравнение крайностей, т. е. сравнение распределения NAT2 генотипов у больных раком легкого не только со здоровым населением, но и с пациентами, предположительно обладающими конституционной устойчивостью к раку. Распределение NAT2 генотипов ацетилирования как в группе больных раком легкого, так и в группе пожилых онкологически здоровых доноров показало, что, несмотря на наличие канцерогенных NAT2 субстратов в табачном дыме, NAT2 полиморфизм не играет заметной роли в восприимчивости к раку легкого.

Введение

Ариламин N-ацетилтрансфераза-2 (NAT2) полиморфизм, являясь ключевым фактором, определяющим индивидуальные различия в потенциале ацетилирования, может влиять на изменение риска канцероген-связанных злокачественных новообразований. Как табачный дым, так и другие ингаляционные канцерогены содержат различные субстраты, влияющие на NAT2. Соотношения между фенотипом NAT2 и риском возникновения рака легкого были предметом интенсивного изучения, однако в результате различных исследований «случай–контроль» получены противоречивые данные.

NAT2 полиморфизм участвует в отдельных вариациях мощности ацетилирования. N- и O-ацетил-передачи играют

важную роль в метаболизме нескольких классов ксенобиотиков, таких, как ароматические амины, гетероциклические амины и гидразины. Ацетилирование субстратов включает в себя различные медицинские препараты, а также многочисленные вдыхаемые или заглатываемые канцерогены табачного дыма, выхлопных газов автомобилей, профессиональных химических соединений. Таким образом, скорость ацетилирования может повлиять на восприимчивость к заболеваниям, связанным с ксенобиотиками, особенно к злокачественным новообразованиям [3, 5, 7–9].

Аллельная структура NAT2 объясняется одиночными нуклеотидными полиморфизмами (SNPs) в кодирующей области гена. Полиморфные варианты G¹⁹¹A, C²⁸²T, T³⁴¹C, C⁴⁸¹T, G⁵⁹⁰A, A⁸⁰³G, G⁸⁵⁷A, которые появляются, чтобы сформировать основу

¹ Институт онколога Молдовы, Кишинев, Молдова.

² НИИ онкологии им. проф. Н.Н. Петрова, С-Петербург, Россия.

³ Institute of Pharmacology, Ernst Moritz Arndt University of Greifswald, Greifswald, Germany.

⁴ Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, Finland

для большей части человеческих аллелей NAT2, были описаны в различных этнических и расовых группах с относительно высоким охватом населения. Некоторые другие SNPs (T¹¹¹C, C¹⁹⁰T, A⁴³⁴C, G⁴⁹⁹A, C⁷⁵⁹T, A⁸⁴⁵C), как полагают, встречаются с очень незначительной частотой, хотя они и не подвергались поистине масштабным исследованиям. Среди основных нуклеотидных замен G¹⁹¹A, T³⁴¹C, G⁵⁹⁰A, A⁸⁰³G, G⁸⁵⁷A приводят к аминокислотным заменам Arg⁶⁴Gln, Ile¹¹⁴Thr, Arg¹⁹⁷Gln, Lys²⁶⁸Arg, Gly²⁸⁶Glu соответственно, в то время как C²⁸²T и C⁴⁸¹T латентны. В современном понимании эти латентные SNPs, а также кодированные мутации (G⁸⁵⁷A/Gly²⁸⁶Glu) не влияют на функцию этого гена, в то время как остальные миссенс-мутации четко снижают NAT2 ферментативный потенциал. Как следствие, наличия любого варианта из функциональной замены (G¹⁹¹A/Arg⁶⁴Gln, T³⁴¹C/Ile¹¹⁴Thr, G⁵⁹⁰A/Arg¹⁹⁷Gln, A⁸⁰³G/Lys²⁶⁸Arg) достаточно для того, чтобы классифицировать NAT2 вариант как аллель медленного ацетилятора. Соответственно состояние аллелей быстрого ацетилятора, как правило, определяется по наличию или отсутствию каких-либо поражающих изменений. Комбинации из перечисленных SNPs составляют до 30 различных NAT2 гаплотипов. Несмотря на то что популяционное разнообразие генотипов NAT2 является нерешенным, фенотипные исследования NAT2 выработали четкую классификацию N-ацетиляторов. В результате сравнения генетических и метаболических данных было показано, что выработка медленных ацетиляторов наблюдалась в случаях, когда обе – материнская и отцовская – копии гена NAT2 представлены дефицитным аллельным вариантом. Наличие только одной активной аллели является достаточным для фенотипа быстрого ацелирования, и метаболические различия между гомозиготными по сравнению с гетерозиготными носителями

быстрых аллелей не так просты, как между быстрыми и медленными ацетиляторами. Таким образом, бимодальная градация NAT2 генотипов (быстрый по сравнению с медленным) является удовлетворительной, хотя некоторые исследования указывают на возможное значение тримодальной NAT2 классификации, т. е. на дополнительное различие между гетерозиготными и гомозиготными быстрыми ацетиляторами [3, 5, 7].

Медицинское значение полиморфизма ацелирования получило признание еще в 1950-х годах, когда были установлены индивидуальные различия в метаболизме противотуберкулезного препарата изониазида [3, 5]. В то время как фармакокинетические исследования роли полиморфных вариантов NAT2 дали достаточно воспроизводимые результаты, анализ связей между генотипами NAT2 и риском возникновения опухоли стал весьма спорной областью исследований. Медленный фенотип ацелирования уже давно связывали с увеличением вероятности развития рака мочевого пузыря, особенно у лиц, подвергшихся воздействию табачного дыма или профессиональных канцерогенов. В отличие от эффекта большинства подозреваемых полиморфных генов-кандидатов, влияние полиморфизма NAT2 на восприимчивость к раку мочевого пузыря была подтверждена объединенными исследованиями имеющихся данных литературы [17]. Кроме того, считалось, что фенотип NAT2 обладает предрасположенностью к неоплазии толстой кишки (колоректальному раку).

В отличие от канцерогенеза мочевого пузыря быстрые ацетиляторы были предложены для группы риска в связи с ростом активации потенциала в отношении ряда пищевых канцерогенов. Однако, несмотря на примеры взаимосвязи между NAT2 и колоректальным раком, часто приводимые в научных публикациях, этот эффект был

отклонен после аналитического обзора соответствующих докладов [12]. Что касается других типов опухолей, значительные усилия прилагались к изучению влияния полиморфизма NAT2 на восприимчивость к раку легкого. Обоснование этих исследований было оправдано наличием NAT2 канцерогенных субстратов в табачном дыме и некоторых других опасных ингаляционных веществах. Однако результаты оказались весьма противоречивыми: в то время как некоторые авторы сообщали о предрасполагающей роли полиморфизма NAT2 медленного фенотипа ацетилирования к раку легкого, другие продемонстрировали нейтральное его влияние или увеличение риска рака легкого при быстрых ацетиляторах [2, 4, 10, 12–16, 18, 19]. В целях решения этого спорного вопроса мы выполнили исследование с привлечением дополнительной онкологически толерантной группы пожилых доноров (ПД), включающей как курильщиков, так и некурящих. Пытаясь прояснить ситуацию, мы в отличие от традиционных исследований «опыт–контроль» использовали дополнительную контрольную группу – доноров старше 75 лет. Этих индивидуумов, доживших до преклонного возраста без развития неоплазм, можно считать толерантными к возникновению злокачественных заболеваний. Данный подход был успешно использован в предыдущих наших исследованиях [1, 11]. Здесь мы приводим данные, показывающие очень похожее распределение генотипов NAT2 у больных раком легкого, здоровых доноров среднего возраста (ЗД) и пожилых онкологически здоровых курящих и некурящих доноров.

Материалы и методы исследования

Материал исследования. В исследовании были включены 178 больных раком

легкого (РЛ), 364 здоровых донора (ЗД) среднего возраста и 351 пожилой онкологически здоровый донор (ПД). Больные раком легкого (возраст 29–84 года, в среднем 60 лет) отбирались из пациентов НИИ онкологии им. проф. Н.Н. Петрова (С-Петербург) и Института онкологии Молдовы (Кишинев). Здоровые доноры (возраст 18–55 лет, в среднем 36 лет) были добровольцами из отделения трансфузиологии НИИ онкологии им. проф. Н.Н. Петрова (С-Петербург), Института онкологии Молдовы (Кишинев) и станции переливания крови РКБ (Тирасполь). Группа контроля – пожилые онкологически здоровые доноры (≥ 75 лет, возраст 75–95 лет, в среднем 79 лет) – формировалась из пациентов больниц общего профиля в Санкт-Петербурге, Кишиневе, Тирасполе. Поскольку соотношение лиц мужского и женского пола, курящих и некурящих оказалось несоразмерным у пожилых, недостающее количество субъектов было набрано в результате специальных поисков. Таким образом, все участники исследования представлены относительно однородным составом лиц европеоидного происхождения.

Генотипирование NAT2 и анализ данных. Генотипирование NAT2 было выполнено по методике, описанной I. Cascorbi с соавт. [4]. В ПЦР-ПДРФ-анализ были включены замещенные нуклеотиды C²⁸²T, T³⁴¹C, C⁴⁸¹T, G⁵⁹⁰A, A⁸⁰³G, G⁸⁵⁷A. Генотипирование полиморфизма G¹⁹¹A было пропущено, так как этот SNP встречается почти исключительно среди чернокожих и не является характерным для европеоидов [4]. Более того, пилотное тестирование свыше ста образцов ДНК не выявило случаев нуклеотидных замен G¹⁹¹A. Мутационные образцы соответствовали конкретным аллелям с использованием номенклатуры, описанной D. Hein [7]. **Статистический анализ** проводили с использованием критерия хи-квадрат для расчета пропорциональной разницы (OR); 95 % доверительного ин-

тервала (CI), а также скорректированной пропорциональной разницы (OR) с поправкой на пол и курение были получены методом Mantel–Haenszel.

Результаты

Распределение NAT2 аллелей в исследованных группах представлено в табл. 1. NAT2 *4, NAT2 *5B и NAT2 *6A аллели преобладали во всех исследованных группах, в то время как частота других NAT2 вариантов была низкой. Не обнаружено никаких существенных различий в полиморфизме NAT2 аллелей между больными раком легкого и здоровыми донорами. Сравнение частоты генотипов NAT2 медленного и быстрого ацетилирования не выявило никаких отклонений, а также не за-

висело от истории курения, пола, возраста и гистологического типа опухоли (табл. 2). Процентное соотношение быстрого гомозиготного ацетилирования, быстрого гетерозиготного ацетилирования и медленного ацетилирования соответственно составило 6 %, 39 % и 56 % у РЛ; 8 %, 32 % и 60 % у ЗД; 6 %, 35 % и 59 % у ПД. Сравнение частот генотипов NAT2 между больными раком легкого и здоровыми донорами не выявило никаких статистических отклонений, независимо от истории курения, пола, возраста и гистологической структуры рака легкого. Скорректированная пропорциональная разница (ORs) для быстрого и медленного ацетилирования составила 1,12 (95 % доверительный интервал (CI): 0,73–1,74) при сравнении больных раком легкого и здоровых доноров и 1,10 (95 % CI: 0,74–1,62) при сравнении больных ра-

Таблица 1

Частота аллелей NAT2 у больных раком легкого, здоровых доноров и пожилых онкологически здоровых доноров

NAT2 аллели	Больные раком легкого (n = 178)		Здоровые доноры среднего возраста (n = 364)		Пожилые онкологически здоровые доноры (n = 351)	
	Число аллелей	%	Число аллелей	%	Число аллелей	%
Быстрые	89	25,0	175	24,0	164	23,4
*4	87	24,4	171	23,5	151	21,5
*11	–	–	–	–	2	0,3
*12A	–	–	3	0,4	3	0,4
*12B	1	0,3	1	0,1	7	1,0
*12C	1	0,3	–	–	1	0,1
Медленные	267	75,0	553	76,0	538	76,6
*5A	5	1,4	26	3,6	14	2,0
*5B	136	38,2	292	40,1	263	37,5
*5C	9	2,5	13	1,8	13	1,9
*5D	–	–	1	0,1	1	0,1
*5E	–	–	–	–	3	0,4
*6A	102	28,7	195	26,8	223	31,8
*6B	–	–	3	0,4	2	0,3
*7A	–	–	3	0,4	–	–
*7B	15	4,2	20	2,7	19	2,7
Всего	356	100	728	100	702	100

**Генотипы NAT2 у больных раком легкого, здоровых доноров
и пожилых онкологически здоровых доноров**

Группа	Генотипы NAT2 (%)				
	Быстрые			Медленные	Всего
	Гомозиготы	Гетерозиготы	Всего		
Больные раком легкого (РЛ)	10 (6)	69 (39)	79 (44)	99 (56)	178 (100)
Курящие	9 (6)	59 (39)	68 (45)	84 (55)	152 (100)
мужчины	9 (6)	57 (39)	66 (45)	81 (55)	147 (100)
женщины	0 (0)	2 (40)	2 (40)	3 (60)	5 (100)
Некурящие	1 (4)	10 (38)	11 (42)	15 (58)	26 (100)
мужчины	0 (0)	3 (30)	3 (30)	7 (70)	10 (100)
женщины	1 (6)	7 (44)	8 (50)	8 (50)	16 (100)
Всего РЛ (мужчины)	9 (6)	60 (38)	69 (44)	88 (56)	157 (100)
Всего РЛ (женщины)	1 (5)	9 (43)	10 (48)	11 (52)	21 (100)
Немелкоклеточный рак (NSCLC)	10 (7)	60 (39)	70 (46)	82 (54)	152 (100)
Плоскоклеточный рак (SCC)	5 (5)	38 (42)	43 (47)	48 (53)	91 (100)
Аденокарцинома (ADC)	4 (9)	13 (28)	17 (37)	29 (63)	46 (100)
Другие типы	1 (7)	9 (60)	10 (67)	5 (33)	15 (100)
Мелкоклеточный рак	0 (0)	9 (35)	9 (35)	17 (65)	26 (100)
Возраст ≤ 50 лет	0 (0)	10 (50)	10 (50)	10 (50)	20 (100)
Возраст > 50 лет	10 (6)	59 (37)	69 (44)	89 (56)	158 (100)
Здоровые доноры среднего возраста (ЗД)	29 (8)	117 (32)	146 (40)	218 (60)	364 (100)
Курящие	22 (10)	68 (30)	90 (40)	136 (60)	226 (100)
мужчины	9 (10)	30 (33)	39 (42)	53 (58)	92 (100)
женщины	13 (10)	38 (28)	51 (38)	83 (62)	134 (100)
Некурящие	7 (5)	49 (36)	56 (41)	82 (59)	138 (100)
мужчины	1 (4)	8 (30)	9 (33)	18 (67)	27 (100)
женщины	6 (5)	41 (37)	47 (42)	64 (58)	111 (100)
Всего ЗД (мужчины)	10 (8)	38 (32)	48 (40)	71 (60)	119 (100)
Всего ЗД (женщины)	19 (8)	79 (32)	98 (40)	147 (60)	245 (100)
Пожилые онкологически здоровые доноры (ПД)	21 (6)	122 (35)	143 (41)	208 (59)	351 (100)
Курящие	14 (8)	61 (35)	75 (43)	99 (57)	174 (100)
мужчины	13 (8)	55 (35)	68 (43)	91 (57)	159 (100)
женщины	1 (7)	6 (40)	7 (47)	8 (53)	15 (100)
Некурящие	7 (4)	61 (34)	68 (38)	109 (62)	177 (100)
мужчины	2 (4)	17 (32)	19 (36)	34 (64)	53 (100)
женщины	5 (4)	44 (35)	49 (40)	75 (60)	124 (100)
Всего ПД (мужчины)	15 (7)	72 (34)	87 (41)	125 (59)	212 (100)
Всего ПД (женщины)	6 (4)	50 (36)	56 (40)	83 (60)	139 (100)

ком легкого с пожилыми донорами. Таким образом, ни пропорциональная разница (OR), ни скорректированная пропорциональная разница не были статистически отличными от единицы (табл. 3).

Так как при генотипировании NAT2 могут наблюдаться технические артефакты [9], была проведена слепая межлабораторная проверка результатов. Сорок образцов ДНК, первоначально генотипированные

**Генотипы NAT2 и индивидуальный риск рака легкого:
пропорциональная разница (OR) и доверительный интервал (CI) 95 %**

Группа	NAT2 генотипы		
	Медленные	Быстрые	
		Гомозиготы	Всего
Пропорциональная разница ORs			
РЛ vs. ЗД	1,0	0,76 (0,33–1,70)	1,19 (0,82–1,74)
Курящие	1,0	0,66 (0,27–1,60)	1,22 (0,79–1,90)
мужчины	1,0	0,65 (0,22–1,94)	1,11 (0,63 – 1,94)
женщины	1,0	–	1,08 (0,12–8,36)
Некурящие	1,0	0,78 (0,03–7,25)	1,07 (0,42–2,71)
мужчины	1,0	–	0,86 (0,13–5,15)
женщины	1,0	1,33 (0,05–14,35)	1,36 (0,43–4,36)
Мужчины (всего)	1,0	0,73 (0,25–2,07)	1,16 (0,70–1,94)
Женщины (всего)	1,0	0,70 (0,03–5,83)	1,36 (0,51–3,61)
NSCLC vs. ЗД	1,0	0,92 (0,40–2,07)	1,27 (0,91–1,79)
SCC . vs ЗД	1,0	0,78 (0,25–2,27)	1,34 (0,82–2,18)
ADC vs. ЗД	1,0	1,04 (0,29–3,40)	0,88 (0,44–1,72)
Другие типы vs.ЗД	1,0	1,50 (0,06–14,08)	2,99 (0,92–10,26)
SCLC vs.ЗД	1,0	–	0,79 (0,32–1,94)
РЛ < 50 лет vs. ЗД	1,0	–	1,49 (0,56–3,99)
РЛ > 50 лет vs.ЗД	1,0	0,84 (0,37–1,90)	1,16 (0,78–1,72)
РЛ vs. ПД	1,0	1,00 (0,42–2,34)	1,16 (0,79–1,70)
Курящие	1,0	0,76 (0,29–1,98)	1,07 (0,67–1,70)
мужчины	1,0	0,78 (0,29–2,07)	1,09 (0,68–1,76)
женщины	1,0	–	0,76 (0,06–8,65)
Некурящие	1,0	1,04 (0,04–9,59)	1,18 (0,54–2,56)
мужчины	1,0	–	0,77 (0,14–3,90)
женщины	1,0	1,88 (0,07–21,14)	1,53 (0,48–4,87)
Мужчины (всего)	1,0	0,85 (0,33–2,19)	1,13 (0,73–1,75)
Женщины (всего)	1,0	1,26 (0,05–12,65)	1,35 (0,49–3,70)
NSCLC vs. ПД	1,0	1,21 (0,51–2,84)	1,24 (0,83–1,86)
SCC vs. ПД	1,0	1,03 (0,32–3,09)	1,30 (0,80–2,13)
ADC vs. ПД	1,0	1,37 (0,37–4,63)	0,85 (0,43–1,68)
Другие типы vs. ПД	1,0	1,98 (0,08–19,03)	2,91 (0,89–10,00)
SCLC vs. ПД	1,0	–	0,77 (0,31–1,89)
РЛ ≤ 50 лет vs. ЗД	1,0	–	1,45 (0,54–3,89)
РЛ > 50 лет vs. ЗД	1,0	1,11 (0,37–3,28)	1,13 (0,76–1,68)
Скорректированная пропорциональная разница (ORs) для пожилых доноров и истории курения			
РЛ vs. ЗД	1,0	0,65 (0,27–1,59)	1,12 (0,73–1,74)
РЛ vs. ПД	1,0	0,78 (0,34–1,80)	1,10 (0,74–1,62)

в НИИ онкологии им. проф. Н.Н. Петрова (С-Петербург, Россия), подвергались второму туру анализа в Institute of Pharmacology, Ernst Moritz Arndt University of Greifswald (Greifswald, Германия) – никаких расхождений не отмечено.

Обсуждение

В данном исследовании, выполненном на русской популяции, распределение аллелей NAT2 было поразительно похоже на результаты предыдущих исследований, проведенных на других европеоидных национальностях [4, 5].

Тщательность генотипирования была достаточно высокой, чтобы обнаружить очень многие, если не все, NAT2 генетические варианты. Тем не менее теоретически возможно, что некоторые медленные аллели были упущены. Мы не систематизировали изменения генотипа нуклеотида G¹⁹¹A (соответствующий NAT2 *14 аллель), так как он не является характерным для европеоидов [4], не был выявлен в исходном наборе образцов ДНК в нашем исследовании. Кроме того, мы расценили NAT2 *11 аллель как быструю, основанную на слабом характере C⁴⁸¹T полиморфизма [3]. Однако этот чрезвычайно редкий вариант еще не был подвергнут функциональному исследованию, поэтому его статус формально остается неизвестным. Мы не анализировали некоторые миссенс-мутации (C¹⁹⁰T, A⁴³⁴C, G⁴⁹⁹A, A⁸⁴⁵C) и слабые (T¹¹¹C, C⁷⁵⁹T) NAT2 полиморфизмы, которые были описаны только в единичных случаях и присутствие которых у человека в настоящее время сомнительно [3, 7]. В целом последовательность данных свидетельствует о том, что множество C²⁸²T, T³⁴¹C, C⁴⁸¹T, G⁵⁹⁰A, A⁸⁰³G, G⁸⁵⁷A нуклеотидных замен фактически покрывает все NAT2 варианты европеоидов [6], поэтому генотипирован-

ные образцы, используемые в настоящем исследовании, были достаточно всеобъемлющими, чтобы избежать какого-либо неправильного толкования быстрого и медленного ацетилирования.

Оценка истинного влияния NAT2 полиморфизма на восприимчивость к раку легкого затруднена двойной ролью этого фермента в метаболизме канцерогенов. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что N-ацетилаторная деятельность NAT2 в основном выполняет функцию дезактивации канцерогенов, а его O-ацетилаторная функция, наоборот, усиливает опухолеендуцирующее действие некоторых химических веществ. Поскольку ткань легкого подвергается воздействию широкого спектра канцерогенов, присутствующих в табачном дыме и других вредных факторах окружающей среды, кумулятивный эффект состояния ацетилирования трудно оценить на индивидуальном уровне, так как и медленные, и быстрые фенотипы могут обладать комбинацией преимуществ и недостатков. Некоторые авторы говорят об увеличении распространенности медленных ацетилаторов среди случаев рака легкого [14, 16], другие описывают неблагоприятные значения «сверхбыстрого» (гомозиготный быстрый) NAT2 фенотипа [4], которые базируются, по всей видимости, на правдоподобных биологических объяснениях. Тем не менее интерпретация негативных данных, т. е. аналогичного распределения NAT2 генотипов у больных раком легкого и здоровых доноров, несколько сложнее. Действительно, равномерное распространение NAT2 полиморфизмов, установленное большинством соответствующих исследований, можно соотнести не только с отсутствием эффекта, но и, теоретически, с взаимным нивелированием отклонений у пациентов отдельных категорий. Отмечено несколько стратифицированных исследований «случай–контроль», кото-

рые смогли продемонстрировать влияние либо экологической экспозиции, либо полиморфизма других ассоциаций метаболитов ксенобиотиков, связывающих NAT2 с заболеванием раком легкого [2, 10, 12, 13, 15, 16, 18, 19].

Заключение

В данном исследовании не удалось показать роль полиморфизма NAT2 в индивидуальной предрасположенности к раку легкого (табл. 1–3). Важно отметить, что наша работа включала дополнительную онкологически толерантную группу пожилых доноров, как курящих, так и некурящих. Обычное распределение генотипов аллелей NAT2 у индивидуумов, доживших до преклонного возраста без развития неоплазм, даже несмотря на привычку к курению, подтверждает литературные данные о том, что NAT2 полиморфизм не является основным фактором, определяющим восприимчивость к опухолям, и в частности предрасположенность к раку легкого.

Работа выполнена при поддержке грантов: INTAS (grant 99-01391), INCO – Copernicus (grant ICA-2-CT-2000-10056), Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) (грант 02-04-49794) и Академии наук Молдовы (167.MRF (grant 08.820.09.18RF)).

Литература

1. **Belogubova E.V., Togo A.V., Karpova M.B., Kuligina E.Sh., Buslov K.G., Ulibina J.M., Lemehov V.G., Romanenko S.M., Shutkin V.A., Hanson K.P., Hirvonen A., Imyanitov E.N.** A novel approach for assessment of cancer predisposing roles of GSTM1 and GSTT1 genes: use of putatively cancer resistant elderly tumor-free

smokers as the referents // *Lung Cancer*. – 2004. – Vol. 43. – P. 259–266.

2. **Bouchardy C., Mitrunen K., Wikman H., Husgafvel-Pursiainen K., Dayer P., Benhamou S., Hirvonen A.** N-acetyltransferase NAT1 and NAT2 genotypes and lung cancer risk // *Pharmacogenetics*. – 1998. – № 8. – P. 291–298.

3. **Butcher N.J., Boukouvala S., Sim E., Minchin R.F.** Pharmacogenetics of the arylamine N-acetyltransferases // *Pharmacogenomics J.* – 2002. – № 2. – P. 30–42.

4. **Cascorbi I., Brockmoller J., Mrozikiewicz P.M., Bauer S., Loddenkemper R., Roots I.** Homozygous rapid arylamine N-acetyltransferase (NAT2) genotype as a susceptibility factor for lung cancer // *Cancer Res.* – 1996. – Vol. 56. – P. 3961–3966.

5. **Cascorbi I., Brockmoller J., Mrozikiewicz P.M., Muller A., Roots I.** Arylamine N-acetyltransferase activity in man // *Drug. Metab. Rev.* – 1999. – Vol. 31. – P. 489–502.

6. **Cascorbi I., Drakoulis N., Brockmoller J., Maurer A., Sperling K., Roots I.** Arylamine N-acetyltransferase (NAT2) mutations and their allelic linkage in unrelated Caucasian individuals: correlation with phenotypic activity // *Am. J. Hum. Genet.* – 1995. – Vol. 57. – P. 581–592.

7. **Hein D.W.** Molecular genetics and function of NAT1 and NAT2: role in aromatic amine metabolism and carcinogenesis // *Mutat. Res.* – 2002. – Vol. 506–507. – P. 65–77.

8. **Hein D.W., Doll M.A., Fretland A.J., Leff M.A., Webb S.J., Xiao G.H., Devanaboyina U.S., Nangju N.A., Feng Y.** Molecular genetics and epidemiology of the NAT1 and NAT2 acetylation polymorphisms // *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* – 2000. – № 9. – P. 29–42.

9. **Hirvonen A.** Chapter 20. Polymorphic NATs and cancer predisposition // *IARC Sci Publ.* – 1999. – Vol. 148. – P. 251–270.

10. **Hou S.M., Ryberg D., Falt S., Devverill A., Tefre T., Borresen A.L., Haugen A.,**

- Lambert B.** GSTM1 and NAT2 polymorphisms in operable and non-operable lung cancer patients // *Carcinogenesis*. – 2000. – Vol. 21. – P. 49–54.
11. **Imyanitov E.N., Togo A.V., Hanson K.P.** Searching for cancer-associated gene polymorphisms: promises and obstacles // *Cancer Lett.* – 2004. – Vol. 204. – P. 3–14.
12. **Martinez C., Agundez J.A., Olivera M., Martin R., Ladero J.M., Benitez J.** Lung cancer and mutations at the polymorphic NAT2 gene locus // *Pharmacogenetics*. – 1995. – № 5. – P. 207–214.
13. **Nyberg F., Hou S.M., Hemminki K., Lambert B., Pershagen G.** Glutathione S-transferase mu1 and N-acetyltransferase 2 genetic polymorphisms and exposure to tobacco smoke in nonsmoking and smoking lung cancer patients and population controls // *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* – 1998. – № 7. – P. 875–883.
14. **Oyama T., Kawamoto T., Mizoue T., Yasumoto K., Kodama Y., Mitsudomi T.** N-acetylation polymorphism in patients with lung cancer and its association with p53 gene mutation // *Anticancer Res.* – 1997. – Vol. 17. – P. 577–581.
15. **Seow A., Zhao B., Lee E.J., Poh W.T., Teh M., Eng P., Wang Y.T., Tan W.C., Lee H.P.** Cytochrome P4501A2 (CYP1A2) activity and lung cancer risk: a preliminary study among Chinese women in Singapore // *Carcinogenesis*. – 2001. – Vol. 22. – P. 673–677.
16. **Seow A., Zhao B., Poh W.T., Teh M., Eng P., Wang Y.T., Tan W.C., Lee E.J., Lee H.P.** NAT2 slow acetylator genotype is associated with increased risk of lung cancer among non-smoking Chinese women in Singapore // *Carcinogenesis*. – 1999. – Vol. 20. – P. 1877–1881.
17. **Vineis P., Marinelli D., Autrup H., Brockmoller J., Cascorbi I., Daly A.K., Golka K., Okkels H., Risch A., Rothman N., Sim E., Taioli E.** Current smoking, occupation, N-acetyltransferase-2 and bladder cancer: a pooled analysis of genotype-based studies // *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* – 2001. – № 10. – P. 1249–1252.
18. **Wikman H., Thiel S., Jager B., Schmezer P., Spiegelhalder B., Edler L., Dienemann H., Kayser K., Schulz V., Drings P., Bartsch H., Risch A.** Relevance of N-acetyltransferase 1 and 2 (NAT1, NAT2) genetic polymorphisms in non-small cell lung cancer susceptibility // *Pharmacogenetics*. – 2001. – № 11. – P. 157–168.
19. **Zhou W., Liu G., Thurston S.W., Xu L.L., Miller D.P., Wain J.C., Lynch T.J., Su L., Christiani D.C.** Genetic polymorphisms in N-acetyltransferase-2 and microsomal epoxide hydrolase, cumulative cigarette smoking, and lung cancer // *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* – 2002. – № 11. – P. 15–21.
-

УДК: 616-001.5:616.71-001.5-89.227.84

И.Ф. Гарбуз, д-р мед. наук, проф.

В.Ф. Гуменный, врач-травматолог-ортопед высш. категории

Г.К. Гайман, врач-травматолог-ортопед высш. категории

В.М. Мунтян, врач-травматолог-ортопед высш. категории

Н.Д. Гуза, ассистент

Д.М. Гуцул, аспирант

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОЙ ЧАСТИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

Анализируются результаты лечения переломов пластинами с угловой стабильностью, которые позволяют проводить раннюю функциональную реабилитацию пациентов. Выполнено 52 остеосинтеза пластинами ЛСР. Считаем оправданным и перспективным использование пластин с угловой стабильностью при оперативном лечении больных с целью улучшения результатов лечения и повышения качества жизни пациентов.

Внутри- и околоуставные переломы дистального отдела костей голени составляют около 1 % среди переломов всех локализаций и до 9 % среди переломов большеберцовой кости [1, 7].

Одной из причин неудач в лечении таких повреждений является неадекватный подход врачей-ортопедов-травматологов, пытающихся применять те же методы, что и при переломах лодыжек.

При переломах дистальной части костей голени адекватное восстановление поврежденных тканей с последующим восстановлением формы и функции голеностопного сустава независимо от возраста и пола больного включает следующие этапы:

- декомпрессия травмированных мягких тканей;
- удаление гематомы и сгустков крови из зоны перелома;
- точная щадящая адаптация костных отломков и их бережная и прочная фиксация;
- ранняя дозированная щадящая разработка поврежденного сустава.

В настоящее время стандартным подходом к лечению является тактика, бази-

рующаяся на классификации АО (рис. 1) [5, 6].

Современный подход к остеосинтезу при переломе костей голени в последнее десятилетие резко изменился: основным направлением развития технологий стала прочная фиксация костных отломков без применения дополнительной наружной громоздкой фиксации и раннее восстановление функции поврежденной конечности [2, 3]. Методы К.М. Сиваша, В.М. Демьянова, Л.Н. Анкина уже не удовлетворяют современных травматологов, которые все чаще и чаще прибегают к использованию зарубежных наkostных фиксаторов с блокирующими винтами – **ЛСР пластин, обеспечивающих угловую стабильность при фиксации костных отломков.** Эти металлические конструкции позволяют значительно улучшать качество жизни пациентов путем лечения их без дополнительной иммобилизации с осуществлением ранней разработки суставов.

Необходимость в использовании металлических пластин с угловой стабильностью возникла в связи с неудовлетворительными результатами лечения многооскольчатых переломов обычными

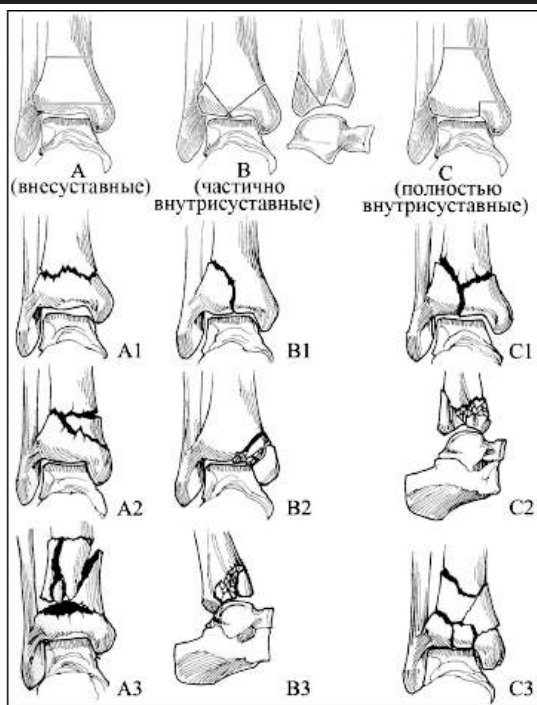


Рис. 1. Классификация переломов дистальной части костей голени по АО

стандартными металлическими пластинами, не обеспечивающими жесткую фиксацию. Современные требования при многооскольчатом переломе – это жесткая фиксация, раннее восстановление функции конечности и отсутствие дополнительной громоздкой наружной фиксации.

Материалы и методы

В травматологическом отделении Республиканской клинической больницы г. Тирасполя металлические пластины с угловой стабильностью для лечения переломов дистальной части костей голени используются с 2009 г. За этот период было прооперировано 52 пациента. Распределение больных по типу повреждения следующее: повреждения типа А – у 27, типа В – у 14, типа С – у 11 больных.

Оперативные вмешательства выполнялись отсроченно, после обсуждения тактики лечения не только в отделении, но и с больным, которого информировали о преимуществах металлической пластины с угловой стабильностью перед другими способами оперативного лечения данной патологии, а также после приобретения самой пластины. В период решения организационных вопросов проводилась предоперационная подготовка и нужное дообследование, обязательно включавшее: оценку состояния мягких тканей (наличие и выраженность отека) и выполнение рентгенограмм в двух стандартных проекциях. Компьютерная томография выполнялась по показаниям для оценки степени повреждения кости, определения количества основных фрагментов и степени их смещения, а также выраженности повреждения суставной поверхности большеберцовой кости.

Стандартом хирургического лечения при закрытых переломах считается оперативное вмешательство, выполняемое из двух доступов – к малоберцовой и большеберцовой костям. Ключевые задачи вмешательства:

- восстановление длины сегмента,
- создание осевых взаимоотношений,
- формирование целостной суставной поверхности дистального отдела большеберцовой кости,
- осуществление стабильного остеосинтеза.

Технология стандартного оперативного вмешательства предусматривает следующую последовательность действий:

- 1) реконструкция малоберцовой кости и ее стабильный остеосинтез;
- 2) восстановление суставной поверхности большеберцовой кости;
- 3) замещение образовавшегося костного дефекта костным аутотрансплантатом;
- 4) фиксация фрагментов большеберцовой кости с использованием накостной пластины в качестве опорной [2–4, 6].

Приведем клинический пример.

Больной Л., 46 лет, поступил в клинику 05.09.2012 г. Получил травму 05.09.2012 г. в результате падения на правую ногу с высоты около 2,5 м. При поступлении в срочном порядке наложено скелетное вытяжение за пяточную кость с грузом 4 кг. Осмотр на второй день после травмы показал невыраженный отек правого голеностопного сустава, ось голени правильна. На рентгенограмме правой голени с захватом голеностопного сустава определяется многооскольчатый внутрисуставный перелом эпиметадиафиза большеберцовой кости и оскольчатый перелом малоберцовой кости, что соответствует повреждению типа С3 (рис. 2).



Рис. 2. Рентгенограмма костей правой голени больного Л. при поступлении в травматологическое отделение

Операция 11.09.2012 г.: открытая репозиция костных отломков костей правой голени, накостный остеосинтез металлической пластиной с угловой стабильностью. Операция выполнена из двух доступов. Вначале из доступа в проекции заднего края малоберцовой кости произведено открытое вправление фрагментов малоберцовой кости, стабилизация 1/3 трубчатой пластиной LCP (2 + 2). Затем из переднемедиального доступа проведена ревизия зоны повреждения большеберцовой кости, при которой выявлено наличие множественных свободных мелких фрагментов. После сопоставления фрагментов, участвующих в артикуляции, осуществлена превентивная фиксация спицами внутренней лодыжки к части эпифиза большеберцовой кости. Накостный остеосинтез произведен пластиной LCP, разработанной для фиксации данных переломов и отмоделированной по шаблону (рис. 3).

В послеоперационном периоде получал комплексное медикаментозное и физиотерапевтическое лечение, нога в возвышенном положении на шине Беллера. Послеоперационное течение гладкое, заживление первичным натяжением.



Рис. 3. Рентгенограмма костей правой голени больного Л., после оперативного лечения

Особенностью ведения таких больных в послеоперационном периоде было исключение дополнительной наружной фиксации: в ближайшем послеоперационном периоде (2–3 дня) конечность укладывалась на шину Беллера, по исчезновении болевого синдрома начиналась ранняя разработка функции голеностопного сустава в лежачем положении.

У 24 прооперированных больных подтверждены положительные результаты лечения в отдаленные сроки (до 3 лет).

Результаты и обсуждение

Ретроспективный анализ результатов лечения переломов дистальной части костей голени с применением металлической пластины LCP показал, что данный метод обеспечивает больному активный послеоперационный период без иммобилизации, а также раннюю функциональную реабилитацию.

Выводы

1. Применение металлической пластины с угловой стабильностью при оперативном лечении переломов костей голени в дистальной части улучшает результаты лечения, повышает качество жизни пациентов.
2. При оперативном вмешательстве необходимо соблюдать технологию выполнения остеосинтеза, обязательно достижение стабильного остеосинтеза с минимальной травматизацией мягких тканей.
3. В послеоперационном периоде рекомендуется возвышенное положение конечности и ранняя активная реабилитация функции голеностопного сустава.

Литература

1. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. Травматология. Европейские стандарты. – М., 2005. – С. 432–438.
2. Голка Г.Г., Паламарчук В.В., Булавин К.А., Белостоцкий А.И. Наш опыт применения пластин с угловой стабильностью в лечении переломов // Травма. – 2010. – Т. 11, № 2. – С. 171–173.
3. Корж Н.А., Романенко К.К., Горидова Л.Д., Прозоровский Д.В. Переломы костей голени на уровне дистального эпиметафиза (переломы pilon-a) и их последствия, диагностика и лечение // Травма. – 2011. – Т. 12, № 2.
4. Chapman M.W. Chapman's Orthopaedic Surgery. – 3rd ed. – Lippincott Williams & Wilkins, 2001. – 4194 p.
5. Ruedi T.P., Buckley R.E., Christopher G. et al. AO Principles of fracture management. – Stuttgart; New York: Thieme-Verlag, 2007. – 948 p.
6. Ruedi T.P., Murphy W.M. AO Principles of fracture management. – Stuttgart; New York: Thieme-Verlag, 2000. – 865 p.
7. Wiss D.A. Master techniques in orthopaedic surgery. – Lippincott: Williams & Wilkins, 2006. – 795 p.

УДК 611.314:616.314

В.Р. Окушко, д-р мед. наук, проф.
Т.А. Чепендюк, ст. преподаватель

ОСТЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ДРЕНАЖНОЙ СИСТЕМЫ ЭМАЛЕВОГО ОРГАНА

Проведен анализ основных публикаций по теме одонтогенеза. Представлены собственные материалы исследований (срезов замороженных и мацерированных челюстей). Выявлено новое, ранее не описанное анатомическое образование челюсти млекопитающего (свиньи домашней), интерпретируемое в качестве дренажной системы формирующегося зуба. Данная система представлена комплексом костных образований, которые обеспечивают выведение физиологически нежелательной жидкости в зубодесневую складку молочного зуба на его лингвальную поверхность.

Эмаль зуба подобно другим минерализованным тканям подвергается обызвествлению на протяжении всей жизни. Соответственно уменьшается пористость, рыхлость, влагоемкость ткани. Клиницисты-стоматологи с данным явлением встречаются повсеместно, оценивая податливость эмали к вращающимся инструментам, которыми пользуются во время хирургических вмешательств на зубе. В связи с этим в специальности принято исключительно важное практическое понятие «созревание эмали», которое завершается через 5–6 лет после прорезывания, достигая практически достаточно стабильного (условно дефинитивного) уровня. Такому общеизвестному факту соответствуют иные факты, связанные с физиологией органа [1], которые, к сожалению, почти неизвестны и пока не оценены специалистами, что, однако, не делает их менее очевидными и фундаментальными. Микропространства, заполняемые со временем кристаллической массой, к моменту прорезывания зуба заняты жидкой фракцией, которая и играет роль маточного раствора, необходимого для роста кристаллов. Эти пространства весьма значительны и составляют, по некоторым сведениям, до одной седьмой доли объема ткани. Такая пористость не представляет угрозы для зуба,

поскольку данные пространства заполнены потоком жидкости, интенсивно перемещающейся вне зуба. Явление ее пропотевания было безупречно задокументировано более сорока лет назад в виде капельного пропотевания через поверхность эмали [3]. Интенсивность этого центробежного потока эмалевой жидкости (ликвора) с возрастом по мере уплотнения и минерализации ткани постоянно снижается, количество капель и их размеры уменьшаются [4].

В свете изложенного представляется самоочевидным, что на этапах формирования зуба еще до момента его прорезывания пропотевание жидкости также имеет место. Не менее очевидна и роль этого процесса в минерализации ткани, которая начинается на ранних этапах органогенеза. Более того, поток обызвествляющей жидкости на этих этапах должен быть существенно более интенсивным, поскольку явно именно он осуществляет грубую доставку ингредиентов минерализации.

Сегодня, к сожалению, нам неизвестен химический состав жидкости, покидающей зуб. Нынешнее парадоксальное отсутствие интереса к физиологии зуба со стороны стоматологов, несомненно, будет трансформироваться, и мы получим возможность проникнуть в биохимические тайны морфогенеза эмали. Пока нам известна

фактология лишь макроуровня: из эмали прорезывающегося зуба постоянно просачивается жидкость, количество которой с возрастом уменьшается, стремясь к нулю, в дефинитивно минерализованных тканях. По причине биологической нецелесообразности выделяющаяся жидкость не обладает (или почти не обладает) признаками обычной тканевой жидкости, обеспечивающей жизнеспособность всех тканей организма. Подобно моче и другим экскретам она – отработанная субстанция, непригодная для дальнейшей утилизации организмом. Это первое сугубо умозрительное, но представляющееся очевидным заключение.

Оставаясь в рамках биологической логики, следует принять и второе заключение, касающееся потока отработанной жидкости, экскретируемой зубом. Клинически максимальная выраженность этого регистрируется тотчас после прорезывания зуба. В этот момент видимая нами эмаль содержит наибольшее количество влаги и наибольший объем ее экскреции. Учитывая связь последней с минерализацией эмали, следует полагать, что в ходе прорезывания коронки процесс экскреции должен становиться еще более интенсивным, особенно в сроки, предшествующие полному прорезыванию зуба.

Вне зависимости от таких клинических деталей у нас имеются все основания утверждать (по крайней мере, в виде рабочей гипотезы), что центробежный поток жидкости из недр зуба на его поверхность представляет собой основной компонент грубой доставки ингредиентов формирования и созревания твердых тканей зуба. Физиологический механизм функционирования соответствующей системы подлежит детальному изучению и осмыслению.

Следовало бы уяснить сущность событий, происходящих процессов. Вход в соответствующую систему обеспечивается пульпой, ее одонтобластическим слоем. Выход же обеспечен нахождением зуба на

границе внутренней и внешней среды организма: экскреция происходит в полость рта. Но иная ситуация складывается вокруг тех же процессов, протекающих в зубе на этапах его органогенеза до момента прорезывания. Вход в систему со стороны целостного организма сохраняется на всех этапах онтогенеза – это пульпа зуба. Что касается выхода, ситуация далеко не очевидна и не однозначна.

Заметим, что эмбриология всех органов, осуществляющих у взрослого организма экскрецию, говорит о том, что выходящие потоки отработанной жидкости даже на самых первых этапах их формирования образуют протоки, открывающиеся во внешнюю околоплодную среду. Насколько нам известно, этот принцип органогенеза универсален и не может иметь исключений. Но для зуба именно такое исключение по умолчанию признается: орган, экскретирующий у взрослого, в эмбриогенезе не обеспечен системой выделения, дренажа.

Соответствующие морфологические образования не описываются и не изучаются. Если же признать очевидное, что центробежный поток в развивающемся зубе столь же закономерен, как и выделение экскрета на поверхность эмали, то отпадает вопрос об исключительности данного органа. Отработанная жидкость, подлежащая удалению из организма взрослого, на этапе эмбриогенеза также выводится вовне – в околоплодные воды.

Согласно позиции одного из авторов настоящего сообщения (В.Р. Окушко) крипта зубного зачатка – зона продолжающегося органогенеза зуба – связана с внешней (ротовой) средой специфической дренажной системой, обеспечивающей отвод отработанной жидкости до прорезывания зуба. Косвенные признаки этой системы удастся выявить на множестве опубликованных микрофотографий, раскрывающих эмбриогенез зуба человека и экспериментальных животных [2].

Целью работ этого направления стало обоснование данной позиции путем выявления ранее не описанных анатомических образований челюсти млекопитающих, интерпретируемых в качестве дренажной системы формирующегося зуба.

Задача настоящей работы – обнаружение и описание в первом приближении анатомии скелетной структуры дренажной системы.

Объектом исследования служил биологический вид «свинья домашняя» (*Sus scrofa domesticus*) по причине особенностей физиологии его развития, протекающего с высокой интенсивностью, благодаря чему формирование массивных постоянных зубов завершается в считанные месяцы.

Методика исследования состояла в рутинном макро-морфологическом изучении как замороженных срезов челюстей (рис. 1), так и мацерированных кипячением их фрагментов (рис. 2, 3).

При детальном изучении замороженного сагиттального среза левой нижней челюсти заметен зачаток постоянного медиального резца овальной формы (рис. 1, 1)

длиной 15–18 мм с поперечным размером приблизительно 7–9 мм. Вокруг зачатка располагается полость в виде темного щелевидного пространства толщиной приблизительно 1–1,5 мм. Необходимо отметить, что при макроморфологическом исследовании проксимального отдела зачатка зуба заметна пульпа более темного цвета (рис. 1, 2). Она занимает примерно около половины всей площади зубного зачатка. В месте перехода пульпы в дентин (рис. 1, 3) зачаток резца постепенно светлеет. В самом дистальном отделе зачатка зуба видна эмаль, которая имеет белый цвет (рис. 1, 4). От эмали параллельно молочному резцу следует дренажный костный канал (рис. 1, 5). Выходное отверстие данного канала (рис. 2, 1) диаметром 2,3–2,7 мм открывается в непосредственной близости к пространству, занимаемому периодонтом молочного резца медиальнее его (рис. 2, 2).

В ходе исследования было установлено, что все зачатки постоянных зубов оказались заключенными в крипты, стенки которых отчетливо отличались по фактуре от окружающей костной ткани. После вычленения зубного зачатка удалось установить,

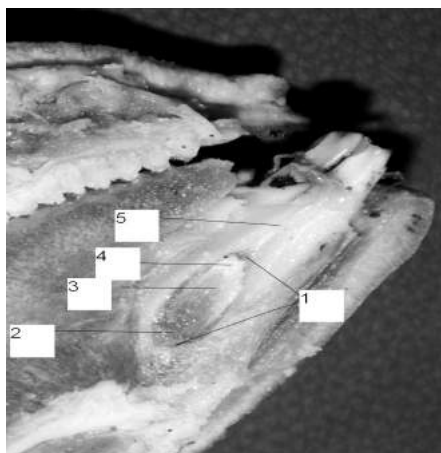


Рис. 1. Сагиттальный срез замороженных левых челюстей свиньи: 1 – зачаток зуба, 2 – пульпа, 3 – дентин, 4 – эмаль, 5 – костный канал

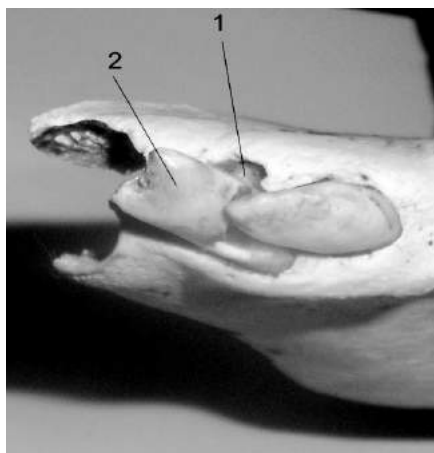


Рис. 2. Мацерированная левая нижняя челюсть: 1 – выходное отверстие костного канала, 2 – молочный резец

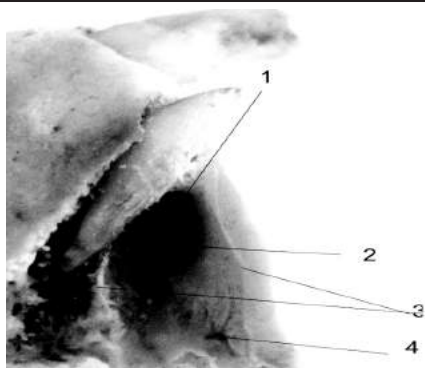


Рис. 3. Мацерированная челюсть свиньи после экстракции зачатка постоянного резца: 1 – костный дренажный канал, 2 – крипта, 3 – стенки крипты, 4 – сосудистые борозды

что внутренняя поверхность крипты морфологически неоднородна (рис. 3). Стенки сектора, занятого эмалевым органом, отчетливо гладкие (рис. 3, 3). Они отличаются от остальной части крипты (рис. 3, 2), которая характеризуется большей шероховатостью и обильной исчерченностью отверстиями типа *foramen nutricium*. Местами отмечаются выраженные ветвистые углубления – отпечатки сосудистой сети (рис. 3, 4). Признаком проникновения сосудисто-нервного пучка через стенки крипты и вхождения его в формирующиеся корневые каналы не выявлено. Особенностью интригующего нас участка крипты, содержавшего эмалевый орган, является воронкообразное углубление, направленное в сторону соответствующего молочного зуба.

Воронкообразный участок крипты (рис. 3, 2) в верхнем отделе плавно переходит в костный дренажный канал (рис. 3, 1), протяженность которого соответствует длине корня временного зуба.

Обсуждение результатов

Приведенные данные однозначно указывают на то, что высказанная рабочая гипотеза о наличии специализированной

морфофункциональной системы дренажа эмалевого органа подтверждена на примере одного из видов млекопитающих. Содержащийся в дистальном отделе крипты зубного зачатка так называемый эмалевый орган и его пульпа у постоянного зуба обладает канализированной макроморфологической связью с периодонтом соответствующего маточного зуба в области зубодесневой складки, клинически заполняемой кревикулярной жидкостью. Учитывая совокупность известных на сегодняшний день сведений о перспирации зубной жидкости на поверхность эмали прорезавшегося зуба, следует полагать вполне оправданным предположение о том, что обнаруженная костная основа анатомического образования представляет собой остеологический компонент искомой дренажной системы.

Эта система обеспечивает выведение за пределы организма отработанной жидкости, подлежащей экскреции. В ходе минерализации эмали и дентина на этапах до прорезывания зуба эта система представляет собой жизненно необходимую функциональную структуру, свойственную зубам млекопитающих. Последнее утверждение опирается на общеизвестный факт морфологической идентичности процесса гисто- и органогенеза у всех современных млекопитающих. Видовые особенности названной дренажной системы, несомненно, должны иметь место. Они могут касаться морфологических вариантов, не затрагивающих биологическое их предназначение, представляющееся константой. Что касается зубов человека, интересующих нас с медицинской точки зрения, то первые непосредственные свидетельства наличия и функционирования аналогичной системы уже получены. В последующих работах данного направления они будут последовательно раскрываться. Авторы настоящей публикации отдают себе отчет в том, что подобно другим открытиям описанное должно быть принято со скепсисом. Мы

были бы благодарны за критические (фактологические!) возражения против нашей интерпретации приведенных материалов. Они с нашей точки зрения имеют важный концептуальный и практический выход в клинику.

Выводы

1. Дренажная система эмалевого органа реальна и представлена у свиньи комплексом костных образований, обеспечивающих экскрецию физиологически нежелательной жидкости в зубодесневую складку зуба предшествующей смены.

2. Учитывая морфологическую идентичность основных этапов органогенеза зуба всех млекопитающих, следует полагать, что обнаруженное образование не относится к специфике изученного объек-

та (свиньи домашней), а отражает самую общую закономерность, присущую зубам млекопитающих, включая человека.

Литература

1. **Окушко В.Р.** Основы физиологии зуба. – М.: Newdent, 2008. – 344 с.
2. **Н.Г. Пешкова, Е.Е. Пищенко.** Функциональная морфология эмалевого органа // Вестник Приднестр. ун-та. – 2012. – № 2. – С. 74–77.
3. **Bergman G., Linden L.** Techniques for microscopic study of enamel fluid in vivo // J. Dent. Res. – 1965. – Vol. 44. – P. 1409.
4. **Bertacci A.** Evaluation of fluid transport processes in dental enamel. Dottorato di ricerca Biotecnologie Mediche Ciclo XXI Med. – Malattie odontostomatologiche. Universita di Bologna, 2009.

УДК 617.55.004.67+612.741.1

Р.И. Райляну, ассистент
А.А. Ботезату, д-р. мед. наук, доц.
Т.Н. Коваленко, врач-невролог

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ МЫШЦ БРЮШНОЙ СТЕНКИ ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Изучено функциональное состояние мышц брюшной стенки после различных способов реконструктивной герниопластики. Накожным способом регистрации электромиографической активности проведено 72 исследования у больных, перенесших грыжесечения послеоперационных и рецидивных срединных грыж. Установлено, что у 65 (90,2 %) пациентов после транспозиции прямых мышц в сочетании с аутодермопластикой существенно повысилась электрофизиологическая активность прямых и боковых мышц. Сочетание операции О. Ramirez с тотальным протезированием брюшной стенки синтетической сеткой, выполненное у 7 (9,8 %) больных, не привело к восстановлению электрофизиологической активности как прямых, так и боковых мышц живота.

Введение

Современная герниология – функционально ориентированная наука [10]. Ее

задачей является не только устранение грыжевого дефекта, но и восстановление функций мышц живота. Слабость мышечно-апоневротических образований брюш-

ной стенки справедливо считается одним из предрасполагающих факторов рецидива заболевания [14], частота которого после аллопластики послеоперационных грыж составляет 5–10 % [7], а при традиционных аутопластических операциях возрастает до 25–63 % [4], что, по-видимому, объясняется отсутствием восстановления топографии брюшной стенки, а следовательно, и ее нормальной функции [3, 9]. Единственным достоверным методом оценки функций мышц живота является электромиография. Известны работы, авторы которых изучали электрическую активность мышц живота при острых хирургических заболеваниях [8, 15]. В плановой герниологии поверхностную накожную электромиографию применяли для характеристики результатов протезирующих герниопластик [1, 6, 16] или комбинированных методов грыжесечения, сочетающих современные методы аутопластики с аллопластикой или аутодермопластикой [2, 12, 13]. Однако сравнительный анализ восстановления функций мышц живота после различных реконструктивных операций нами в литературе не найден.

Цель исследования: изучить степень реабилитации функций мышц живота после реконструкции брюшной стенки комбинированными способами у больных с послеоперационными и рецидивными срединными грыжами.

Материалы и методы

Методом поверхностной накожной электромиографии при помощи аппарата «Нейро-МВП-4» (фирма Нейрософт, Россия) обследовано 72 пациента, которым в прошлом была выполнена реконструкция брюшной стенки различными способами по поводу срединных послеоперационных и рецидивных грыж. Средний возраст обследуемых составил 55,3 года. Среди них

11 (15,3 %) мужчин и 61 (84,7 %) женщина. Исследование электрической активности мышц живота проводили в положении лежа. Использовали биполярные гелевые электроды диаметром 2 см с межэлектродным расстоянием до 10–15 см. Для регистрации электрической активности прямой мышцы электроды располагали в ее проекции: активный – в эпигастральной области, соприкасая с реберной дугой, пассивный – на уровне пупочного кольца. Увеличение межэлектродного расстояния качественно улучшило полученные результаты, так как в интерференционную кривую суммировалась электрическая активность от большего числа волокон исследуемой мышцы. Функцию группы боковых мышц живота оценивали, устанавливая активный электрод в подреберье латеральнее наружного края прямой мышцы, пассивный – в точке Мак-Бурнея [15]. С целью объективизации исследования регистрацию электрических сигналов выполняли из симметричных точек правой и левой половин живота по двум каналам прибора одновременно. Функциональная нагрузка обследуемых состояла в поднятии головы и ног. Во время напряжения мышц регистрировали произвольную ЭМГ. Полученные данные подвергали компьютерной обработке на основе Фурнье-анализа программным обеспечением на платформе net. и анализировали с использованием пакета программ Microsoft Office Excel 2007 и Statistica 10. Вычисляли среднее арифметическое значение амплитуды и частоты паттернов интерференционных кривых, стандартную ошибку среднего арифметического.

Результаты исследования

Обследуемые пациенты были разделены на 4 группы, сопоставимые по возрасту и сопутствующей патологии.

Первая группа состояла из 19 (26,3 %) пациентов, у которых реконструкция брюшной стенки по поводу больших и гигантских срединных и рецидивных грыж выполнялась сочетанием операции **O. Ramirez [17]** с фиксацией медиальных краев прямых мышц двухрядным швом и консолидацией выполненной аутопластики, а также замещением образовавшихся параректальных дефектов аутодермальными трансплантатами [5]. У больных первой группы амплитуда интерференционной кривой, полученной над прямыми мышцами, на 28,2 % превышала амплитуду кривой, зафиксированной над группой боковых мышц живота. Частота сокращения прямых мышц превосходила частоту сокращения боковых мышц на 57,1 % (табл. 1). Таким образом, после ре-

конструкции брюшной стенки указанным способом общая электрофизиологическая активность прямых мышц живота прева-лировала над электрической активностью боковых мышц, что, по-видимому, и объясняет отсутствие рецидивирования грыж в послеоперационном периоде. Функция как прямых, так и боковых мышц живота сохранена в достаточной степени (рис. 1).

Вторая группа была представлена 16 (22,3 %) больными, у которых транспозиция прямых мышц по **O. Ramirez** сочеталась с операцией **H. Welti [18]**. Замещение образовавшихся дефектов между латеральными краями влагалищ прямых мышц и по параректальным линиям осуществлялось аутодермальными лоскутами. У обследуемых второй группы амплитуда сокращения прямых мышц на 24 % превышала ампли-

Таблица 1

Электрофизиологическая активность мышц у обследуемых первой группы*

Мышцы	Амплитуда, МкВ	Частота, число сокращений в секунду
Правая прямая	243,37 ± 78,88	47,35 ± 9,82
Левая прямая	231,56 ± 16,93	48,8 ± 8,83
Группа правых боковых	174,73 ± 17,07	20,31 ± 4,14
Группа левых боковых	160,76 ± 21,24	25,66 ± 7,86

* Приведены средние значения показателей со среднеарифметической погрешностью. То же в табл. 2, 3, 4.

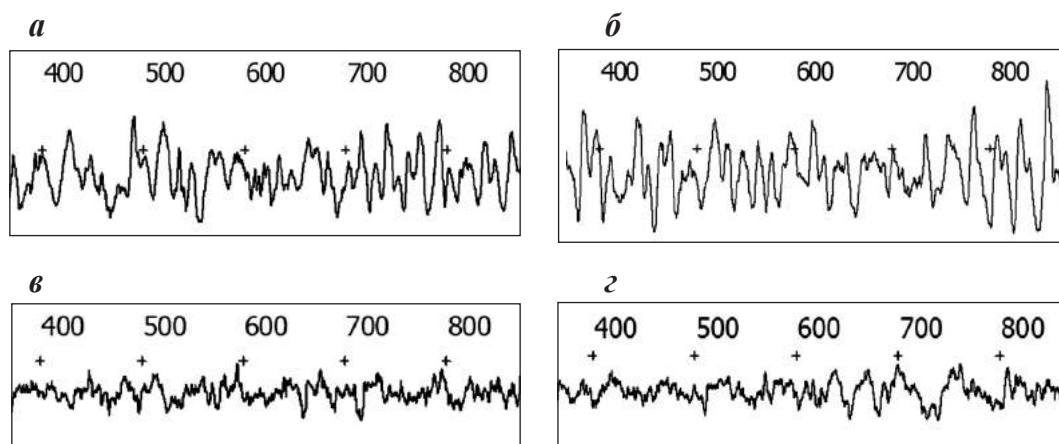


Рис. 1. Интерференционные кривые, полученные у пациентов первой группы: а – правая прямая мышца, б – левая прямая мышца, в – правая боковая группа мышц, г – левая боковая группа мышц

туду сокращения боковых мышц живота, а частота их сокращения была на 46,3 % эффективнее частоты сокращения мышц боковой группы (табл. 2).

Следует отметить, что способы реконструкции брюшной стенки у пациентов первой и второй групп способствовали примерно одинаковой электрофизиологической реабилитации боковых мышц – их амплитуда и частота в первой группе составили $174,73 \pm 17,07$ МкВ и $20,31 \pm 4,14$ сокр./с, во второй группе – $173,78 \pm 33,29$ МкВ и $19,57 \pm 7,16$ сокр./с. Снижение амплитудно-частотных показателей над прямыми мышцами после аутопластики (операция **O. Ramirez + операция Н. Welti**) в сочетании с аутодермопластикой, объясняется, по-видимому, замещением части апоневротического футляра прямых мышц ауто-

дермальным трансплантатом. Известно, что сократительную способность прямым мышцам обеспечивает натяжение передних и задних листков их влагалищ. Естественно, замещение части влагалища аутодермальным лоскутом снижает функциональные возможности апоневротического футляра прямых мышц (рис. 2).

В третью группу были включены 30 (41,6 %) пациентов с большими и гигантскими послеоперационными и рецидивными грыжами. Аутопластика включала операцию **O. Ramirez + формирование** по средней линии общего влагалища прямых мышц по П.Н. Напалкову [11]. Консолидация выполненной по средней линии аутопластики и замещение параректальных дефектов выполнялись аутодермальными лоскутами [5]. У обследуемых этой груп-

Таблица 2

Электрофизиологическая активность мышц у обследуемых второй группы

Мышцы	Амплитуда, МкВ	Частота, число сокращений в секунду
Правая прямая	$221,52 \pm 44,06$	$36,42 \pm 7,4$
Левая прямая	$228,53 \pm 55,77$	$26,51 \pm 7,32$
Группа правых боковых	$173,78 \pm 33,29$	$19,57 \pm 7,16$
Группа левых боковых	$116,02 \pm 33,06$	$13,21 \pm 5,54$

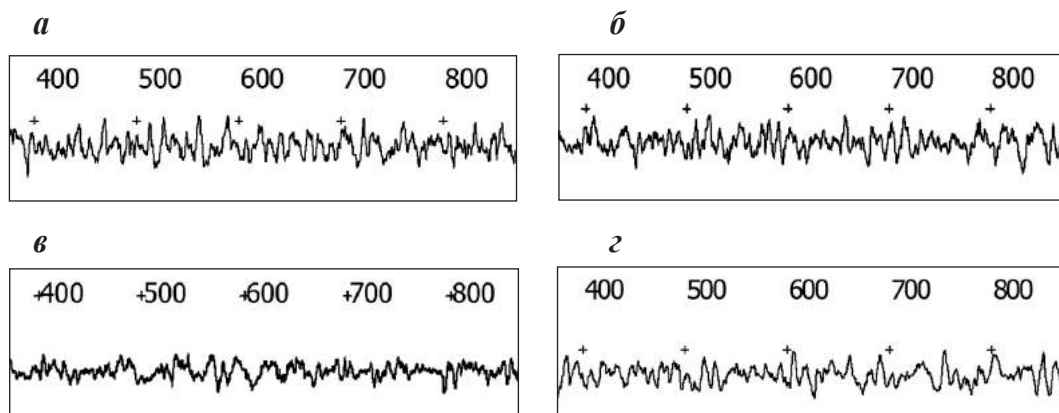


Рис. 2. Интерференционные кривые, полученные у пациентов второй группы:
 а – правая прямая мышца, б – левая прямая мышца, в – правая боковая группа мышц,
 з – левая боковая группа мышц

пы констатировано превышение амплитуды электромиографической кривой, полученной для прямых мышц, над амплитудой боковых мышц живота на 27,7 %. Частота возникновения импульсов над прямыми мышцами выраженое на 56,7 %, чем над группой боковых мышц. Амплитуда и частота как прямых, так и боковых мышц живота в этой группе превосходят электрофизиологические показатели первой и второй групп на 32,01 МкВ, 7,59 сокр./с и 37,85 МкВ, 19,97 сокр./с соответственно (табл. 3). Представляется, что используемый способ реконструкции брюшной стенки наилучшим образом способствует максимально возможной реабилитации функции прямых мышц в послеоперационном периоде (рис. 3).

К четвертой группе отнесены 7 (9,8 %) больных с большими и гигантскими по-

слеоперационными и рецидивными грыжами, у которых закрытие обширных срединных грыжевых дефектов выполнялось сочетанием операции О. Ramirez с тотальным эндопротезированием передней брюшной стенки синтетической сеткой, которая по бокам фиксировалась к апоневрозу наружных косых мышц. В этой группе электрофизиологическая реабилитация как прямых, так и боковых мышц живота наиболее слабая по сравнению с другими группами. Показатели амплитуды, зафиксированные над прямыми мышцами, на 45,7 % превышают таковые над группой боковых мышц живота. Частота колебания интерференционной кривой, снятой над прямыми мышцами, на 68 % выше, чем частота сокращения боковых мышц живота (табл. 4). Необходимо заметить, что амплитудочастотные показатели у больных

Таблица 3

Электрофизиологическая активность мышц у обследуемых третьей группы

Мышцы	Амплитуда, МкВ	Частота, число сокращений в секунду
Правая прямая	266,38 ± 22,56	56,39 ± 8,88
Левая прямая	256,94 ± 19,44	50,17 ± 7,53
Группа правых боковых	192,36 ± 19,8	24,46 ± 5,31
Группа левых боковых	188,39 ± 20,08	23,45 ± 6,25

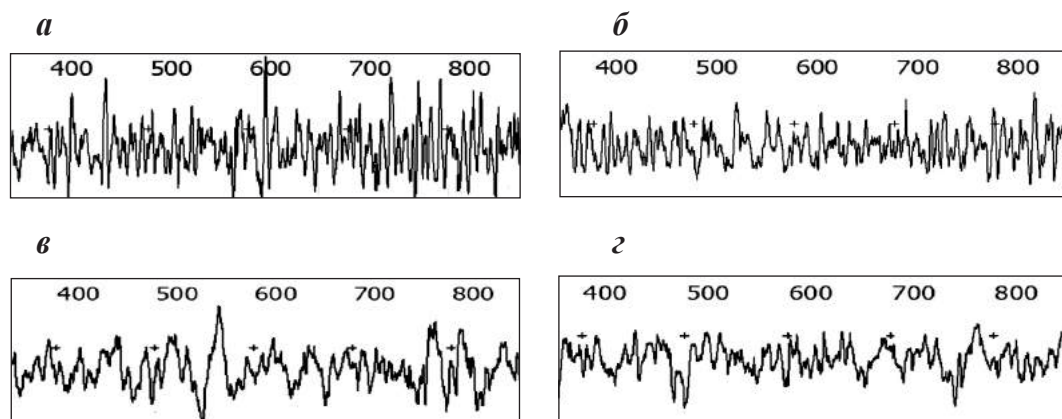


Рис. 3. Интерференционные кривые, полученные у пациентов третьей группы: а – правая прямая мышца, б – левая прямая мышца, в – правая боковая группа мышц, г – левая боковая группа мышц

Электрофизиологическая активность мышц у обследуемых четвертой группы

Мышцы	Амплитуда, МкВ	Частота, число сокращений в секунду
Правая прямая	176,28 ± 50,59	45,58 ± 17,6
Левая прямая	188,31 ± 31,02	45,3 ± 10,68
Группа правых боковых	93,18 ± 39,15	9,78 ± 3,4
Группа левых боковых	102,3 ± 39,98	14,6 ± 5,75

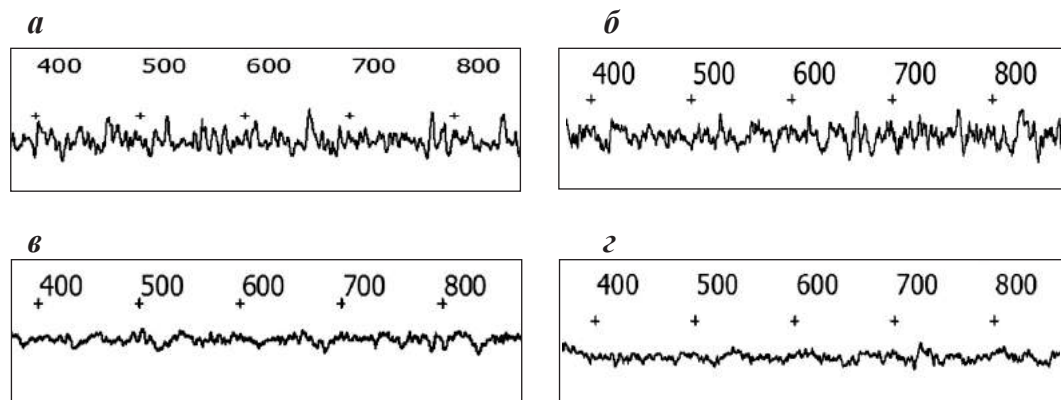


Рис. 4. Интерференционные кривые, полученные у пациентов четвертой группы:
 а – правая прямая мышца, б – левая прямая мышца, в – правая боковая группа мышц,
 г – левая боковая группа мышц

четвертой группы, полученные над боковыми мышцами, практически не отличаются от значений амплитуды и частоты, выявленных при обследовании пациентов до операции [12]. Это говорит о практически сохраняющейся дисфункции данной группы мышц в послеоперационном периоде, что, вероятно, вызвано ригидностью используемых сетчатых протезов, которые препятствуют растяжению и сокращению боковых мышц (рис. 4).

Выводы

1. Реконструкция брюшной стенки, сочетающая транспозицию прямых мышц живота по **О. Ramirez**, формирование общего футляра прямых мышц по средней линии и консолидацию аутодермальными

лоскутами, в наибольшей степени способствует электрофизиологической реабилитации прямых мышц (их электрофизиологическая активность превосходит таковую в первой и второй группах на 32,01 МкВ и 37,85 МкВ соответственно).

2. После аутопластики (операция **О. Ramirez** + операция **Н. Welti**) в сочетании с аутодермопластикой разница между амплитудно-частотными характеристиками прямых и боковых мышц брюшной стенки меньше (амплитуда прямых мышц на 24 % превышала амплитуду боковых мышц, а частота их сокращения на 46,3 % эффективнее таковой мышц боковой группы). Данный способ обеспечивает одинаковую возможность реабилитации как прямых, так и боковых мышц живота.

3. Не отмечено восстановления функций мышц брюшной стенки после опера-

ции **О. Ramirez** в сочетании с тотальным протезированием передней брюшной стенки синтетической сеткой. Сохранялась дисфункция прямых и боковых мышц живота, при исследовании которых показатели оставались на том же уровне, что и до оперативного лечения.

Литература

1. **Баева И.Ю.** Сравнительная оценка оперативных методов лечения срединных вентральных грыж: Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 / Сибирский гос. мед. ун-т. – Томск, 2000. – 137 с.

2. **Белоконев В.И. и др.** Патогенез и хирургическое лечение послеоперационных вентральных грыж. – Самара: Самарский дом печати, 2005. – 208 с.

3. **Боброва Н.В. и др.** Топографо-анатомические и функциональные особенности брюшной стенки при послеоперационных грыжах / Воронежский гос. мед. ин-т. – Воронеж, 1992. – 8 с.

4. **Ботезату А.А.** Лечение грыж передней брюшной стенки. Сочетание аутопластики с аутодермопластикой: Монография. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2011. – 199 с.

5. **Ботезату А.А., Грудко С.Г.** Транспозиция прямых мышц живота и аутодермопластика в лечении больших и гигантских рецидивных, послеоперационных срединных грыж // Хирургия: Журн. им. Н.И. Пирогова. – 2006. – № 8. – С. 54–58.

6. **Дерюгина М.С.** Хирургия вентральных грыж и диастазов прямых мышц живота: Дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.27 / Сибирский гос. мед. ун-т. – Томск, 1994. – 435 с.

7. **Жебровский В.В., Тоскин К.Д., Ильченко Ф.И.** Двадцатилетний опыт лечения послеоперационных вентральных грыж // Вестник хирургии. – 1996. – № 2. – С. 105–108.

8. **Лившиц А.В.** Электромиография передней брюшной стенки при остром аппенди-

ците: Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 / Ин-т хирургии им. А.В. Вишневского. – М., 1963. – 194 с.

9. **Любых Е.Н., Полубкова Г.В.** Проблема рецидивов в современной герниологии // Материалы IX конференции «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 122–125.

10. **Любых Е.Н. и др.** Технические особенности функционально ориентированного лечения средне-срединных послеоперационных грыж с иммобилизацией операционной раны // Материалы IX конференции «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 125–127.

11. **Напалков П.Н.** Оперативное лечение грыж белой линии живота в свете анатомо-механических условий и некоторые клинические особенности. – Л.: Изд-во 2-го ЛМИ, 1939. – 192 с.

12. **Райляну Р.И., Ботезату А.А., Коваленко Т.Н.** Изучение функции мышц передней брюшной стенки у больных с послеоперационными срединными грыжами // Материалы IX конференции «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 176–178.

13. **Тимошин А.Д., Шестаков А.Л., Загорулько О.И., Инаков А.Г.** Оценка функций мышц передней брюшной стенки после герниопластики // Бюллетень сибирской медицины. – Томск, 2007. – № 3. – С. 62–64.

14. **Федосеев А. В., Муравьев С. Ю.** Основные принципы безрецидивной хирургии грыж // Материалы IX конференции «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 206–208.

15. **Шаймарданов Р. Ш.** Электромиография брюшной стенки при некоторых острых воспалительных заболеваниях органов живота: Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 / Казанский гос. ин-т усовершенствования врачей. – Казань, 1982. – 168 с.

16. **Шпилевая Л. И.** Физическая реабилитация больных с послеоперационными вентральными грыжами: Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.34 / Сибирский мед. ун-т. – Томск, 1999. – 134 с.

17. Ramirez O.M., Ruas E., Dellon A.L. «Components separation» method for closure of abdominal wall defects: an anatomic and clinical study // *Plast. Reconstr. Surg.* – 1990. – Vol. 86, № 3 – P. 519–526.

18. Welti H., Eudel F. Un procédé de cure radicale des éventrations postopératoires par auto-étalement des muscles grand-droits après incision du feuillet antérieur de leur gaine // *Med. Acad. Chir.* – 1941. – Vol. 28, № 12. – P. 791–798.

УДК 616-007.43:616-089.168.1

Р.И. Райляну, ассистент

А.А. Ботезату, д-р мед. наук, доц.

ВНУТРИБРЮШНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ВИТАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ СО СРЕДИННЫМИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМИ ГРЫЖАМИ ЖИВОТА (Обзор литературы)

По литературным данным отслежено влияние внутрибрюшной гипертензии на витальные функции организма больных с послеоперационными грыжами. Установлена высокая вероятность развития абдоминального компрессионного синдрома (АКС), характеризующегося полиорганной недостаточностью и сопровождающегося высокой летальностью. Приведены рекомендации по профилактике развития АКС.

В современной герниологии большое внимание уделяется вопросу обследования грыженосителей до и после операции, причем наряду со стандартными общеклиническими исследованиями все чаще применяются методы мониторинга функционального состояния систем организма, а для оценки отдаленных результатов лечения грыж используются высокоточные диагностические приборы.

Одним из направлений функционального обследования больных с грыжами передней брюшной стенки является исследование внутрибрюшного давления (ВБД). В.И. Юхтин и соавт. [18] подчеркивали, что проблема лечения послеоперационных грыж сводится к созданию оптимального ВБД, обеспечивающего сохранение нормальных функций организма в послеоперационном периоде. По мнению Ю.Х. Абдурахманова [1], хирургическое лечение

послеоперационных грыж является далеко не физиологичным вмешательством в течение заболевания и оказывает значительное воздействие на последующее состояние больного. Отрицательным фактором такого рода воздействия считается нарастание ВБД после герниопластики. Так как ВБД в норме близко к нулю или имеет небольшое отрицательное значение [2, 34], возникающее натяжение передней брюшной стенки при попытке закрытия грыжевого дефекта является, по мнению О.В. Волковича [7], ведущим фактором повышения ВБД и развития абдоминального компрессионного синдрома.

Впервые предположение о том, что АКС – результат резкого повышения давления в ограниченном пространстве брюшной полости, высказал R.H. Overholt в 1931 г. [29]. Описал клинические проявления АКС в 1949 г. K. Batzner, поэтому

данное состояние известно также как синдром Бэтцнера.

По сведениям F.C. Usher [35], синдром Бэтцнера наблюдался у 21 % оперированных больных с большими и гигантскими грыжами живота, не обеспеченных предоперационной профилактической подготовкой брюшной полости. Д.Г. Цопурашвили [17] обнаружил развитие АКС в 82,5 % случаев среди больных, которым грыжесечения выполнялись в экстренном порядке. Летальность при развитии АКС высока – 42–68 %, а при отсутствии лечения достигает 100 % [25, 30, 35].

С целью выявления факторов, определяющих величину ВБД, N.C. Sanchez в 2001 г. провел исследование случайно выбранных 77 пациентов. При этом он не выявил влияния на величину ВБД таких факторов, как возраст, пол, медицинский и хирургический анамнез, тогда как ожирение и индекс массы тела больше 45 способствуют повышению ВБД [31].

По выраженности ВБД выделяют 4 степени внутрибрюшной гипертензии [33]: **I степень** – давление в брюшной полости составляет 10–15 мм рт. ст., **II степень** – 16–25 мм рт. ст., **III степень** – 26–35 мм рт. ст., **IV степень** – более 35 мм рт. ст.

В зависимости от степени внутрибрюшной гипертензии формирование АКС происходит в разные сроки. Так, Ю.М. Гаин [8] на основании обследования 167 пациентов установил, что при **I степени** внутрибрюшной гипертензии признаки полиорганной недостаточности развиваются через 12–16 часов от начала заболевания, а при **IV степени** – уже через 3–6 часов.

Повышение ВБД не всегда приводит к развитию АКС, поскольку его величина не только определяется содержимым брюшной полости, но и зависит от эластичности ее стенок. При этом эластичность и растяжимость мышц живота считаются основополагающими факторами развития АКС.

По данным А. Hamann et al. [23], скелетная мышца может растягиваться более чем на 150 % своей длины в покое. Растягиваясь, мышцы живота увеличивают площадь брюшной стенки и компенсируют внутрибрюшную гипертензию, препятствуя развитию АКС. Т. Mutoh et al. [28] обнаружил, что при медленном нарастании ВБД брюшная стенка способна приспособливаться к изменяющемуся объему брюшной полости.

Внутрибрюшная гипертензия отрицательно сказывается на всех системах организма. В первую очередь при АКС наступает нарушение кровоснабжения жизненно важных органов, приводящее к их нарастающей гипоксии и развитию тяжелой полиорганной недостаточности [8, 33].

Портальный кровоток начинает страдать при уровне ВБД 20 мм рт. ст. – происходит образование некроза 12 % гепатоцитов [32], обуславливая развитие острой печеночной недостаточности.

Повышение ВБД более 10–15 мм рт. ст., продолжающееся в течение 24 часов, уменьшает объем диуреза в два раза. Полная анурия наступает при ВБД, превышающем 30 мм рт. ст. [21, 32]. Частота возникновения почечной дисфункции также зависит от уровня ВБД [3]: при ВБД менее 5 мм рт. ст. острая почечная недостаточность (ОПН) развивается в 8,22 %, при 5–12 мм рт. ст. – в 18,7 %, а при внутрибрюшной гипертензии (выше 12 мм рт. ст.) – в 19,63 % случаев.

При повышении ВБД более 40 мм рт. ст. существенно снижается функциональная остаточная емкость легких, что неминуемо заканчивается появлением нижнедолевых ателектазов [20, 34].

Нарастающее давление в брюшной и грудной полости замедляет кровоток по нижней полой вене и уменьшает возврат венозной крови к сердцу. Заполнение желудочков сердца кровью снижается, ударный объем сердца падает, что способствует

ет развитию выраженной гипотензии в терминальной стадии АКС [26].

По мнению В.Н. Saggi [30], **кишечник** является органом, самым чувствительным к влиянию внутрибрюшной гипертензии и поэтому первым повреждается при развитии АКС. Снижение объемного кровотока по верхней брыжеечной артерии нарушает кровоснабжение желудочно-кишечного тракта, что может привести к возникновению некротического энтероколита и перитонита.

Изменения со стороны ЦНС при АКС были изучены сравнительно недавно. Так, G.L. Bloomfield [20] **обнаружил повышение** внутричерепного давления (ВЧД) при нарастании внутрибрюшной гипертензии. Им было зафиксировано увеличение ВЧД с 13,4 мм рт. ст. до 18,7 мм рт. ст. после наложения пневмоперитонеума во время лапароскопии. Механизм возникающих изменений автор связал с нарушением оттока крови по яремным венам и по эпидуральному венозному сплетению на фоне повышенного внутригрудного давления.

Обычно у пациентов с высоким ВБД нарушено кровоснабжение не только органов брюшной стенки, но и самой брюшной стенки, что ухудшает заживление ран и способствует формированию краевых некрозов в послеоперационной ране. Тотальная ишемия мышц и фасций живота способна осложниться эвентрацией, а в отдаленном послеоперационном периоде может привести к рецидиву грыжи [30].

Клинические проявления внутрибрюшной гипертензии скудны и носят неспецифический характер [5]. Поэтому для ее точкой диагностики можно полагаться только на измерение внутрибрюшного давления. S.E. Bradley и G.P. Bradley в 1947 г. **предложили** рассматривать живот как резервуар с жидкостью, в котором все подчинено закону Паскаля [21]. При этом давление жидкости во всех ее отделах является величиной постоянной. Исходя из этого предположения,

давление в брюшной полости можно измерить в любом ее отделе: в прямой кишке, желудке, мочевом пузыре, нижней полой вене. Наиболее простым из них является способ определения давления в брюшной полости по уровню давления в мочевом пузыре [27, 33]. Стенки мочевого пузыря, выполняя функцию пассивной мембраны, передают давление из брюшной полости на столб жидкости в мочевом пузыре. Причем линейная зависимость между ВБД и внутрипузырным давлением сохраняется в диапазоне от 5 до 70 мм рт. ст. [22].

N.C. Sanchez et al. [31] **установил**, что давление в мочевом пузыре способно колебаться от 0,2 до 16,2 мм рт. ст. и составляет в среднем 6,5 мм рт. ст., незначительно превышая ВБД. По утверждению G. Joynt et al. [24], **измерение давления** в мочевом пузыре является точным и безопасным методом. Оно не требует специальной сложной аппаратуры и позволяет проводить мониторинг данного показателя в течение длительного срока, поэтому его можно считать «золотым стандартом» исследования ВБД.

Однако некоторые авторы [4, 11, 12] находят много недостатков этого способа измерения: прерывистость техники измерения, слияние с диурезом, вероятность возникновения у обследуемого инфекции мочевого тракта, необходимость пересчета единиц измерения из мм вд. ст. в мм рт. ст.

Для измерения давления в мочевом пузыре необходим катетер Фолея, прозрачная стеклянная трубочка и линейка. Во время обследования пациент лежит на спине. В асептических условиях в мочевой пузырь вводится катетер Фолея и раздувается его баллончик. Мочевой пузырь опорожняется, после чего в него вводится 100 мл физиологического раствора или фурацилина. Катетер пережимается и к его выходному отверстию в строго вертикальном положении присоединяется стеклянная прозрачная трубочка с открытым верхним концом.

Нулевой отметкой при измерении служит верхний край лонного сочленения. Величина давления оценивается линейкой по уровню жидкости в трубочке. Полученный в мм вд. ст. результат переводится в мм рт. ст. путем умножения на коэффициент пересчета, равный 0,735, с дальнейшим делением полученной цифры на 10. Вводимый раствор не должен быть холодным, так как может возникнуть рефлекторное сокращение мочевого пузыря, искажающее результаты измерения давления [16].

Анализ литературы показывает, что изучение ВБД у больных с послеоперационными грыжами осуществлялось в двух направлениях. С одной стороны, рассматривался вопрос влияния повышенного ВБД на функциональное состояние организма больных с грыжами передней брюшной стенки после герниопластики, с другой – показатели ВБД использовались для создания алгоритма хирургического лечения послеоперационных грыж.

А.С. Инютин [13] измерял ВБД у больных с послеоперационными грыжами перед операцией и на 5–7-е сутки после нее. Им доказано, что наименьшее среднее значение ВБД характерно для контрольной группы с малыми грыжами. Параллельно увеличению объема грыжевого выпячивания автор обнаружил рост ВБД, хотя в статистическом анализе не была выявлена корреляционная зависимость между ВБД и параметрами грыжевого выпячивания.

В.З. Моховский [15] исследовал результаты хирургического лечения 120 больных с вентральными грыжами. Прирост ВБД измерялся им интраоперационно во время герниопластики и в течение 3 дней после операции. Исследованиями констатировано, что увеличение ВБД при герниопластике малых и средних грыж от 6 до 8 мм рт. ст. легко переносится пациентом и быстро компенсируется в послеоперационном периоде. При герниопластике больших грыж прирост ВБД достигал 10–14 мм рт. ст., что

угрожало серьезными послеоперационными осложнениями со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной систем, увеличивался риск развития тромбозов. При герниопластике гигантских грыж повышение ВБД от 16 до 18 мм рт. ст. приводило к неблагоприятному исходу. В структуре осложнений, наступивших у 34,2 % больных на фоне высоких цифр ВБД, автор определил такую зависимость: преобладало осложнение со стороны заживления ран (11,7 %), дыхательная недостаточность наблюдалась в 6,7 %, тромбофлебит – в 4,2 %, сердечно-сосудистая недостаточность – в 5 % и кишечная непроходимость – в 2,5 % случаев. Послеоперационная летальность составила 2,5 %.

В клинко-экспериментальном исследовании О.В. Волковича [7] прослежено влияние повышенного ВБД на показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления и дыхательную функцию легких у больных, оперированных по поводу больших и гигантских вентральных грыж. После операции ЧСС возрастала у всех пациентов, в последующие дни она оставалась повышенной только у пациентов со средним и высоким ВБД. Нормализация артериального давления у пациентов с легкой степенью внутрибрюшной гипертензии произошла на 10-е сутки, а у больных со средней и высокой внутрибрюшной гипертензией к этому времени артериальное давление оставалось высоким. У больных с легкой внутрибрюшной гипертензией жизненная емкость легких (ЖЕЛ) была меньше исходной на 1,3 л. При средней и тяжелой внутрибрюшной гипертензии к 10-му послеоперационному дню она составляла $1,72 \pm 0,4$ и $1,42 \pm 0,8$ л соответственно.

Изменение показателей ВБД при осложненном течении грыж передней брюшной стенки отражено Р. Гарески [9]. Автор обследовал 26 больных, оперированных при невосправляемых и ущемленных вентраль-

ных грыжах в экстренном порядке. ВБД у этих пациентов до операции в среднем было на уровне $7,4 \pm 0,09$ мм рт. ст. В послеоперационном периоде оно возрастало до $13,9 \pm 0,05$ мм рт. ст., т. е. в 1,9 раза. Проведенные исследования позволяли сделать заключение, что для профилактики развития АКС уровень ВБД к концу операции должен быть компенсирован в пределах I степени **внутрибрюшной гипертензии** комплексом хирургических манипуляций.

Н.В. Антропова [4] на основании обследования 87 пациентов выявила повышение ВБД до $23,45 \pm 2,01$ см вд. ст. после закрытия грыжевых дефектов традиционными аутопластическими способами. После эндопротезирования оно составило $15,79 \pm 1,71$ см вд. ст., что позволило автору признать аллопластику операцией, не уменьшающей объем брюшной полости.

Н.Г. Семков [16] использовал показатель ВБД 119 больных для создания алгоритма лечения вентральных грыж. Уровень ВБД $9,7-17,2$ мм рт. ст. перед операцией являлся показанием к выполнению аллопластики с устранением дефекта в апоневрозе. При ВБД $17,2-21,3$ мм рт. ст. автор рекомендовал использование ненатяжной герниопластики. Если ВБД превышало $21,3$ мм рт. ст., оперативное вмешательство допускалось только по жизненным показаниям.

С.Г. Измайлов и соавт. [12] представили результаты лечения 173 больных с послеоперационными вентральными грыжами. Авторы проводили пластику брюшной стенки при помощи адаптационно-репозиционного аппарата. В зависимости от полученной величины ВБД выбирали способ пластики брюшной стенки. Так, если градиент давления, по данным зондовой желудочной тонометрии, превышал 7 см вд. ст., то сведение краев грыжевого дефекта аппаратом прекращали и оставшийся дефект закрывали с помощью лоскутов грыжевого мешка и аутодермального трансплантата. В тех случаях, когда градиент

давления не превышал 7 см вд. ст., после аппаратной репозиции края мышечно-апоневротического слоя сшивали край в край тонкой нитью на атравматической игле с дополнительным укреплением линии шва аутодермальным трансплантатом. Количество осложнений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем при использовании разработанного алгоритма уменьшилось с 21,9 % до 5 %.

Е.Т. Джафаров [10] исследовал влияние различных хирургических способов лечения послеоперационных вентральных грыж на внутрибрюшную гипертензию. При однослойной пластике ВБД составляло 120 мм вд. ст. При пластике дубликатурой апоневроза оно повышалось до 150 мм вд. ст. После завершения пластики сетчатым эндопротезом **sub lay ВБД было** на уровне 170 мм вд. ст. При пластике **in lay ВБД достигало 190 мм вд. ст.** Автор объяснил максимальное повышение ВБД при пластике **in lay тем, что этот метод** использовался для лечения больших и гигантских послеоперационных грыж с изначально высоким ВБД.

Д.Г. Цопурашвили [17] отразил частоту развития АКС у больных с грыжами передней брюшной стенки больших и гигантских размеров при использовании разных способов герниопластики. У 77 человек, которым выполнялась пластика грыжевых дефектов способом Сапежко, автор выявил развитие АКС в 14 (18,1 %) случаях. У 48 пациентов, которым пластика грыжевых ворот осуществлялась усовершенствованным методом с применением специального шва по авторской методике, АКС наблюдался в 3 (6,2 %) случаях. При ненатяжной герниопластике с использованием сетчатых эндопротезов АКС не развился ни у одного из 67 больных.

В.Е. Кремь [14] изучал эффект снижения ВБД хирургическим способом. В эксперименте после создания модели повышенного ВБД у собак автор через не-

большие разрезы кожи на уровне пупка справа и слева производил рассечение апоневрозов наружных косых мышц. Этими исследованиями он доказал, что рассечение апоневроза наружных косых мышц живота способно снижать ВБД на 100–150 мм в. ст. Учитывая результаты, полученные в эксперименте, им произведено рассечение апоневроза наружных косых мышц живота во время грыжесечения у 8 больных для профилактики АКС. Максимальное ВБД на третий день после такого рода операций было зарегистрировано у двух больных – 360 и 310 мм в. ст.

В.Г. Васильченко [6] определил, что дозирующие послабляющие разрезы апоневроза наружных косых мышц живота позволяют уменьшить прирост ВБД после пластики на 33,3 %, максимально снижая риск рецидива заболевания.

Таким образом, повышение ВБД является реальным фактором, способствующим развитию АКС при герниопластике больших и гигантских грыж передней брюшной стенки. Внутривнутрибрюшная гипертензия II–IV степени сопровождается нарушением практически всех жизненно важных функций организма, что в раннем послеоперационном периоде приводит к высокой летальности, а в отдаленные сроки – к рецидиву грыж. С целью профилактики АКС рекомендуется использовать ненатяжные или малонатяжные способы герниопластики, не способствующие повышению ВБД.

Литература

1. **Абдурахманов Ю.Х.** Качество жизни больных после пластики брюшной стенки по поводу послеоперационных вентральных грыж: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2010. – 127 с.
2. **Авакумов М.М., Смоляр А.Н.** Значение синдрома высокого внутривнутрибрюшного давления в хирургической практике (обзор литературы) // Хирургия. – 2003. – № 12. – С. 66–72.

3. **Акопян Р.В.** Мониторинг внутривнутрибрюшного давления при ведении больных в отделении интенсивной терапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ереван, 2008.

4. **Антропова Н.В.** Изменения внутривнутрибрюшного давления у больных с послеоперационными вентральными грыжами. – М., 1993.

5. **Багдасарова Е.А., Багдасаров В.В., Абагин А.Э.** Этапное хирургическое лечение при тяжелых сочетанных повреждениях брюшной полости и профилактика синдрома абдоминальной компрессии // Первый конгресс московских хирургов «Неотложная и специализированная хирургическая помощь». – М., 2005. – С. 168–169.

6. **Васильченко В.Г.** Экспериментально-клиническое обоснование лечения грыж живота с применением мышечной ткани: Дис. ... д-ра мед. наук. – Донецк, 1992.

7. **Волкович О.В.** Влияние повышенного внутривнутрибрюшного давления на функциональное состояние организма (клинико-экспериментальное исследование): Дис. ... канд. мед. наук. – Бишкек, 2007.

8. **Гайн Ю.М., Алексеев С.А., Богдан Б.Г.** Синдром абдоминальной компрессии в хирургии // Белорусский мед. журн. – 2004. – № 3 (9). – С. 20–31.

9. **Гарески Р.** Дифференцированный подход в хирургическом лечении больных с ущемленными и невправимыми грыжами передней брюшной стенки: Дис. ... канд. мед. наук. – Рязань, 2009.

10. **Джафаров Е.Т.** Выбор способа хирургического лечения послеоперационных вентральных грыж: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2010.

11. **Забелин М.В.** Диагностическое значение внутривнутрибрюшного давления при лечении больных панкреонекрозом: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007.

12. **Измайлов С.Г., Майоров Ю.А., Задоян Ю.С. и др.** Аппаратная коррекция грыжевого дефекта под контролем внутривнутрибрюшного давления // Хирургия: Журн. им. Н.И. Пирогова. – 2009. – № 5.

13. **Инютин А.С.** Выбор метода хирургического лечения больных с грыжами передней брюшной стенки и состояние функции внешнего дыхания: Дис. ... канд. мед. наук. – Рязань, 2011.
14. **Кремень В.Е.** Нарушение дыхания, сердечно-сосудистой деятельности пути их коррекции в раннем послеоперационном периоде у больных с большими послеоперационными грыжами живота: Дис. ... канд. мед. наук. – Минск, 1989.
15. **Моховский В.З., Печенкин Е.В.** Значение фактора внутрибрюшного давления в сочетанных операциях при вентральных грыжах // *Здоровье – системное качество человека.* – Ставрополь, 1999. – С. 355–358.
16. **Семков Н.Г.** Выбор способа герниопластики при вентральных грыжах с учетом показателей центральной гемодинамики и внутрибрюшного давления: Дис. ... канд. мед. наук. – Пермь, 2010.
17. **Цопурашвили Д.Г.** Хирургическое лечение больных с послеоперационными грыжами передней брюшной стенки: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2010.
18. **Юхтин В.И., Кузьмин Е.А., Пашков А.В.** // *Тр. 2-го ММИ им. Н.И. Пирогова.* – М., 1971. – С. 58–62.
19. **Batzner K.** Die Behandlunggeosser Bauchnarden // *Brun. Bete. Klin. chir.* – 1949. – № 4. – P. 481–486.
20. **Bloomfield G.L., Ridings P.C., Blocher C.R.** A proposed relationship between increased intra-abdominal, intrathoracic and intracranial pressure // *Crit Care Med.* – 1997. – Vol. 25, № 3. – P. 496–503.
21. **Bradley S.E., Bradley G.P.** The effect of increased intra-abdominal pressure on renal function // *J. Clin. Invest.* – 1947. – Vol. 26. – P. 1010–1015.
22. **Cheatham M.L.** Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome // *New Horiz.* – 1999. – Vol. 7. – P. 96–115.
23. **Hamann A., Haschke C., Krug H. et al.** *Message in Bild und Wort.* – Berlin, 1974. – 154 s.
24. **Joynt G.M., Ramsay S.J., Buckley T.A.** Intra-abdominal hypertension – implications for the intensive care physician // *Ann. Acad. Med. Singapore.* – 2001. – Vol. 30, № 3. – P. 310–319.
25. **Kirkpatrick A.W., Brenneman F.D., McLean R.F. et al.** Is clinical examination an accurate indicator of raised intraabdominal pressure in critically injured patients? // *CJS.* – 2000. – Vol. 43, № 3. – P. 207–211.
26. **Kitano Y., Takata M., Sasaki H. et al.** Influence of increased abdominal pressure on steady-state cardiac performance // *J. Appl. Physiol.* – 1999. – Vol. 86. – P. 1651–1656.
27. **Kron I.L., Harman P.K., Nolan S.P.** The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration // *Ann. Surg.* – 1984. – № 199. – P. 28–30.
28. **Mutoh T., Lamm W.J.** Embree LJ Abdominal distension alters regional pleural pressures and chest wall mechanics in pigs in vivo // *J. Appl. Physiol.* – 1991. – Vol. 70. – P. 2611–2618.
29. **Overholt R.H.** Intra-peritoneal pressure // *Arch. Surg.* – 1931. – Vol. 22. – P. 691–703.
30. **Saggi B.H., Sugerman H.J., Ivatury R.R., Bloomfield G.L.** Acute abdominal compartment syndrome in the critically ill // *J. Intensive Care Med.* – 1999. – Vol. 14. – P. 207–219.
31. **Sanchez N.C., Tenofsky P.L., Dort J.M. et al.** What is normal intraabdominal pressure? // *Am. Surg.* – 2001. – Vol. 67, № 3. – P. 243–248.
32. **Schachtrupp A., Hoer J., Toens C. et al.** Intra-abdominal pressure: a reliable criterion for laparostomy closure? // *Hernia.* – 2002. – Vol. 6, № 3. – P. 102–107.
33. **Sugrue M., Jones F., Deane S.A. et al.** Intra-abdominal hypertension is an independent cause of postoperative renal impairment // *Arch. Surg.* – 1999. – Vol. 134. – P. 1082–1085.
34. **Toens C., Schachtrupp A., Hoer J. et al.** A porcine model of the abdominal compartment syndrome // *Shock.* – 2002. – Vol. 18, № 4. – P. 316–321.
35. **Usher F.C.** // *Am. Surg.* – 1969. – Vol. 97. – P. 629–633.

УДК 619:616.34

И.А. Акперов, канд. мед. наук, доц.*В.В. Луценко*, врач-интерн*Ю.С. Паскалов*, врач-интерн*Б.А. Косяков*, канд. мед. наук, ассистент*М.В. Гончарук*, зав. хирургическим отд. ГУ «РКБ»

ОБОСНОВАННОСТЬ СИМУЛЬТАННОЙ АППЕНДЭКТОМИИ ПРИ ОСТРЫХ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Представлен анализ результатов лечения 29 пациенток, оперированных в хирургическом отделении ГУ «РКБ» в 2010–2012 гг. по поводу предполагаемого острого аппендицита, у которых интраоперационно была выявлена острая гинекологическая патология. Показана высокая экономическая эффективность и практическая целесообразность симультанно выполняемых аппендэктомий в ургентной гинекологической практике.

Введение

Одномоментно проводимое оперативное вмешательство на двух и более органах по поводу различных хирургических заболеваний именуется симультанной операцией (СО). По данным ВОЗ, у 30 % пациентов, поступающих в хирургические отделения, обнаруживаются сочетанные заболевания органов брюшной полости, причем 4–7 % из них нуждаются в СО [1–4].

Различают основной и симультанный этапы операции. Основным этапом является операция, которая выполняется с целью ликвидации угрозы для жизни [6].

Преимущества СО:

- одновременное лечение двух или трех заболеваний, требующих хирургического вмешательства;
- предупреждение прогрессирования заболевания, оперативное лечение которого откладывалось;
- сокращение общего времени пребывания пациента в стационаре;
- ликвидация необходимости повторного обследования и предоперационной подготовки, повторного наркоза и риска его осложнений;

- значительное повышение экономической эффективности проводимого лечения;

- минимизация возможных послеоперационных осложнений;

- щажение психики больных.

В последнее время повсеместно возрастает число одномоментно выполняемых операций при общехирургических и гинекологических заболеваниях, что нашло отражение в литературе [1].

Проблема приобретает все большую актуальность в связи с наблюдаемой сегодня тенденцией к учащению случаев сочетанной патологии. Симультанные вмешательства стали обычными благодаря совершенствованию методов обезболивания, использованию новых технологий и развитию реаниматологии. Однако многие вопросы еще окончательно не решены [5].

Цель данной публикации – обосновать целесообразность проведения симультанных операций в ургентной хирургической практике исходя из результатов подобных вмешательств по поводу острых гинекологических заболеваний, выполненных в многопрофильной хирургической клинике.

Материалы и методы

Несмотря на заметные успехи в дооперационной диагностике, проводимой с использованием современной аппаратуры, встречаются достаточно сложные случаи, когда верификация окончательного диагноза становится возможной лишь интраоперационно.

Незначительное количество симультанно выполняемых операций, не соответствующее современным реальным потребностям в них, объясняется целым рядом причин: некачественным либо неполным обследованием больных перед операцией, склонностью хирургов к осуществлению многоэтапного оперативного пособия при сочетанных заболеваниях, преувеличением операционного риска при выборе способа оперативного вмешательства, нежеланием хирурга нести ответственность в случае неудачи, психологической неготовностью хирургов и анестезиологов к расширению объема оперативного лечения.

Мы провели анализ клинических наблюдений 59 женщин, срочно оперированных по поводу предполагаемого острого аппендицита, у которых интраоперационно диагноз не подтвердился и была выявлена острая гинекологическая патология: разрыв кисты измененного яичника – у 29 (49,5 %) больных, воспаление придатков матки – у 13 (22 %), перекрут кисты яичника и миоматозного узла – у 9 (15,2 %), внематочная беременность – у 3 (5 %), пиосальпинкс – у 5 (8,4 %) пациенток. Симультанная аппендэктомия была выполнена 29 больным. Следует отметить, что все пациентки при поступлении осматривались гинекологами и острая гинекологическая патология исключалась. Поэтому хирург на основании заключения гинеколога и наличия болевого синдрома в проекции илеоцекального угла, синдрома раздражения брюшины и других патологических симптомов, характерных

для острого аппендицита, устанавливал показания к срочной операции. При лапаротомии в правой подвздошной области аппендикулярным доступом по Волковичу–Дьяконову в брюшной полости обнаруживалось наличие выпота с примесью крови, а в ряде случаев даже алой крови или сгустков, что вынуждало проводить ревизию органов живота, в частности женской половой сферы, и верификацию основного, истинного диагноза.

Операционное пособие всем 59 больным осуществлялось под общим обезболиванием. В случаях выявления острой гинекологической патологии в операционную бригаду привлекали опытного гинеколога.

Апоплексия яичника чаще (92 %) поражала правый яичник. Кровопотеря была минимальной у 68,4 % пациенток, I степени – у 25 %, II степени – у 5 %; кровопотеря III степени наблюдалась у одной (1,6 %) пациентки.

Оперативное лечение больных с сочетанными гинекологическими и хирургическими заболеваниями является сложной проблемой. Она усугубляется тем, что в последнее время постоянно растет число больных с сочетанной патологией. Согласно литературным данным этот факт имеет обоснования: раннее половое созревание, применение пероральных контрацептивов, ранняя половая жизнь, эндокринные нарушения.

Патогистологическое исследование удаленных червеобразных отростков у наблюдавшихся 29 пациенток в 86 % случаев соответствовало острому катаральному, в 14 % – флегмонозному аппендициту. Изменения со стороны аппендикса надо считать вторичными. Проведение симультанной операции этим пациенткам из доступа Волковича–Дьяконова оправдано еще и тем, что оставление аппендикса может привести к заблуждению хирургов при последующих обращениях пациенток за

помощью, особенно когда контакт с больными затруднен.

Результаты и их обсуждение

У всех оперированных 29 больных послеоперационный период протекал без осложнений. Среднее пребывание пациентов в стационаре составило 6–7 суток. У двух из них отмечалось образование серомы в проекции послеоперационной раны.

Таким образом, по литературным и нашим собственным данным, симультанная аппендэктомия в сочетании с операцией по поводу гинекологической патологии себя оправдывает.

Эта клиническая тактика при осуществлении всех мер профилактики высококвалифицированной бригадой, состоящей из гинеколога и хирурга, практически не влияет на операционное и послеоперационное течение. К тому же такой подход позволяет избегать диагностических ошибок в отдаленном послеоперационном периоде.

Высокий экономический эффект симультанных оперативных вмешательств несомненен.

Выводы

1. Сочетание острых гинекологических и хирургических заболеваний представляет определенные трудности при

постановке диагноза в предоперационном периоде в ургентной гинекологии и хирургии.

2. Острые гинекологические заболевания могут протекать под маской острого аппендицита, поэтому таких больных лучше госпитализировать в многопрофильный хирургический стационар.

3. Симультанные оперативные пособия в ургентной хирургии целесообразны и обоснованны.

Литература

1. **Александров В.С. и др.** Сочетанные операции в гинекологии // *Акушерство и гинекология*. – 2003. – № 4. – С. 11–4.

2. **Буянов В.М. и др.** Сочетанные хирургические операции в брюшной полости и забрюшинном пространстве // *Хирургия*. – 1990. – № 7. – С. 81–86.

3. **Магдиев Т.Ш. и др.** Сочетанные операции в абдоминальной хирургии // *Хирургия*. – 1999. – № 6. – С. 54–56.

4. **Маховский В.З.** Одномоментные сочетанные операции в неотложной и плановой хирургии. – Ставрополь, 2002. – 205 с.

5. **Милонов О.Б. и др.** Сочетанные операции в абдоминальной хирургии // *Хирургия*. – 1982. – № 12. – С. 89–93.

6. **Сипливый В.А. и др.** Симультанная аппендэктомия при острой гинекологической патологии // *Материалы II науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы медицины железнодорожного транспорта»*, Винница, 22 октября 2012. – Винница, 2012. – С. 56–58.

УДК 616.24-006.6:615.849]616-973.756.8(476)

Т.М. Бабкина, д-р мед. наук, проф.

(Нац. мед. акад. последиplomного образования им. П.Л. Шупика,
г. Одесса, Украина)

А.М. Чеботарева, врач-рентгенолог высш. категории,

С.В. Шпак, канд. мед. наук (ООО «Ланжерон», г. Одесса, Украина)

КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ЛИМФОАДЕНОПАТИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ ПО ДАННЫМ РУТИННОГО КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Рассмотрена информативность КТ-морфометрической оценки состояния лимфатических узлов у пациентов с ВИЧ-инфекцией. Наиболее высокая чувствительность и специфичность в диагностике лимфоаденопатии установлена для толщины коркового слоя аксиллярных лимфоузлов.

У пациентов с ВИЧ-инфекцией, по данным объективного исследования, в частности пальпации периферических лимфоузлов (ЛУ), лимфоаденопатия является практически постоянным спутником заболевания, одним из диагностических критериев синдрома приобретенного иммунодефицита человека [5, 8]. Учет наличия и выраженности лимфоаденопатии сопряжен с определением стадийности течения ВИЧ-инфекции и имеет важное диагностическое значение. Объективизация количественной оценки выраженности лимфоаденопатии может помочь в диагностике активности процесса, степени патофизиологических расстройств на фоне заболевания.

Существенно облегчить решение данной задачи способна рутинная компьютерная томография (КТ) органов грудной клетки. Давно известны преимущества данного метода исследования в оценке состояния лимфоузлов при различных патологических процессах [6, 7]. При КТ-исследовании органов грудной клетки, часто назначаемом лечащими врачами для диагностики осложнений ВИЧ-инфекции – присоединения оппортунистических ин-

фекций, медиастинальные и аксиллярные ЛУ хорошо визуализируются, а их морфометрическая оценка достаточно точна и воспроизводима.

Между тем в литературе существуют определенные противоречия относительно критериев диагностики лимфоаденопатии по данным КТ-исследования [6, 7]. Большинство авторов рекомендуют считать критерием ширину лимфоузла более 10 мм [6, 7]. Рекомендуют также использовать различные значения этого показателя для разных групп ЛУ [6]. Имеются данные о том, что в диагностике лимфоаденопатии важно учитывать соотношение длины и ширины ЛУ – индекс Solbiati [10], а также соотношение его коркового и мозгового вещества (сердцевины). Так, известно, что при повышенной функциональной нагрузке, инфекционном или неопластическом поражении имеет место гиперплазия коркового вещества ЛУ, истончение его сердцевины. Указанные изменения описаны в пособиях по ультразвуковой диагностике патологии ЛУ [1, 2, 9]. Регресс указанных изменений, частичный или полный, характеризуется гиперплазией сердцевины и ее жировым за-

мещением, что хорошо определяется как при рутинном ультразвуковом, так и при компьютерно-томографическом исследовании [1, 6]. Причем длина и ширина ЛУ могут значимо не различаться. Важно также отметить, что данные КТ гораздо менее субъективны, более точны и воспроизводимы в ходе повторных исследований в сравнении с данными ультразвукового исследования.

Цель работы: определение и сравнительная оценка КТ-морфометрических критериев лимфоаденопатии у ВИЧ-инфицированных больных.

Материалы и методы

На протяжении 2010–2012 гг. обследовано 80 ВИЧ-инфицированных пациентов опытной группы (ОГ): 36 (45 %) мужчин и 44 (55 %) женщины. Средний возраст обследованных мужчин – $36,1 \pm 3,9$ года, женщин – $36,4 \pm 7,1$ года. Лабораторная верификация диагноза ВИЧ-инфекции выполнена на базе сертифицированной лаборатории Центральной иммуновирологической лаборатории диагностики СПИДа Госсанэпидслужбы Одесской области. Диагноз верифицирован путем обнаружения антител к ВИЧ в сыворотке пациента методом ИФА, двукратно. Учитывались антитела к диагностическим белкам ВИЧ-1, а именно к гликопротеидам – структурным белкам гена: оболочки (env) – gp160, gp120, gp41; ядра (gag) – p17, p24, p55. Положительным результатом являлось обнаружение антител к каким-либо двум гликопротеидам ВИЧ. Необходимым условием для включения пациентов в исследование было также отсутствие других СПИД-индикаторных заболеваний. Отсутствие активной туберкулезной инфекции верифицировалось общеклиническими методами и КТ органов грудной клетки. У всех пациентов посредством микроскопического исследо-

вания мазка слюны исключено наличие пневмоцистной, кандидозной, аспергиллезной и криптококковой инфекции.

Контрольную группу (КГ) составили 30 практически здоровых мужчин ($n = 15$) и женщин ($n = 15$), средний возраст которых составил соответственно $39,1 \pm 10,2$ и $42,4 \pm 10,6$ года, так что исследуемые обеих групп были сопоставимы по возрасту. По результатам КТ-исследования органов грудной клетки лиц КГ патологических изменений не выявлено.

КТ органов грудной клетки проведена с использованием 16-срезового томографа Phillips M × 8000 16 IDT (Филлипс, Голландия). Параметры сканирования: коллимация – $16 \times 1,5$ мм; толщина томографического слоя – 5 мм; инкремент реконструкции – 2,5 мм; время ротации рентгеновской трубки – 0,75 с; питч (отношение шаг стола/коллимация среза) – 1; наклон гентри – 0; матрица реконструкции изображений – 512I; разрешение – стандартное; фильтр – С; напряжение на рентгеновской трубке – 120 кВ; сила тока на рентгеновской трубке соответствовала параметру экспозиции 120 мАс/слайс; среднее произведение поглощенной дозы на длину исследуемой области (DLP) – 290 mGy – см. Положение пациента – лежа на спине, руки за головой. Сканирование исследуемой области производили на фоне глубокого вдоха. Направление сканирования – каудо-краниальное.

Для оценки состояния лимфатических узлов (ЛУ) измеряли длину (ДЛУ), ширину (ШЛУ) и толщину коркового слоя (ТЛУ) максимальных размеров аксиллярных и медиастинальных ЛУ (рис. 1). Морфометрические характеристики подмышечных ЛУ слева и справа усредняли. Учитывались усредненные значения.

Определяли отношение ДЛУ к ШЛУ (Д/ШЛУ, индекс Solbiati), а также, с учетом данных литературы о корковом слое

лимфоузлов [1, 9, 10], отношение ТЛУ к ДЛУ (Т/ДЛУ).

Статистическую обработку данных выполняли с помощью непараметрических статистических методов, в частности использован двухвыборочный **W-критерий** Уилкоксона, **H-критерий** Краскелла-Уоллиса, а также коэффициенты сопряженности качественных признаков C_{Π} Пирсона, ранговой корреляции Спирмена. Параметрические методы не применялись в связи с редкой встречаемостью нормального закона распределения в анализируемых вариационных рядах. Достоверными считали полученные результаты при вероятности альтернативной гипотезы $p < 0,05$ [3, 4].

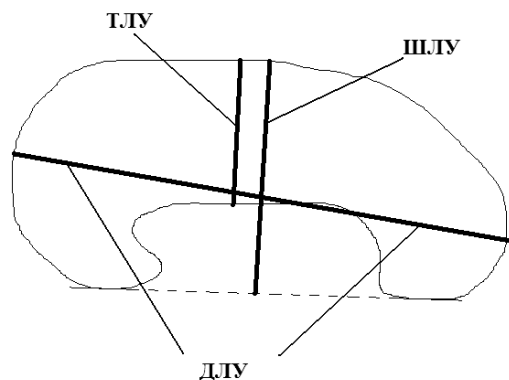


Рис. 1. Схематическое изображение лимфоузла. Измерение длины (ДЛУ), ширины (ШЛУ) и толщины коркового слоя (ТЛУ) лимфоузла

Результаты и их обсуждение

Показатели КТ-морфометрии аксиллярных ЛУ у пациентов КГ и ОГ представлены в табл. 1. Средние значения индекса **Solbiati в отличие от отношения Т/ДЛУ** в исследуемых группах достоверно не различались (в КГ – 1,68; в ОГ – 1,58), поэтому в данной таблице и при последующем анализе индекс **Solbiati нами не учитывался**.

Все морфометрические характеристики ЛУ были достоверно выше у лиц ОГ в сравнении с таковыми у здоровых лиц, что согласуется с положением о частой встречаемости лимфоаденопатии у ВИЧ-инфицированных пациентов [5, 8].

В ходе работы также обнаружено, что существуют половые различия толщины и длины ЛУ, достоверно выраженные у лиц ОГ – возможно, вследствие большего объема выборки. Достоверность половых внутригрупповых различий ДЛУ и ШЛУ в контрольной группе $p < 0,2$, в ОГ – $p < 0,05$. В отношении показателей ТЛУ и Т/ДЛУ половые различия оказались недостоверными. Отсюда можно сделать вывод о том, что абсолютное и относительное утолщение коркового слоя ЛУ ассоциировано только с состоянием иммунного статуса испытуемого, а ширина и длина ЛУ также подвержены влиянию фактора пола. Пред-

Таблица 1

Данные КТ-морфометрии аксиллярных лимфоузлов у пациентов контрольной и опытной групп

Группа	ДЛУ, мм	ШЛУ, мм	ТЛУ, мм	Отношение Т/ДЛУ
Контрольная:				
мужчины	14,9 ± 3,9	9,1 ± 2,9	3,9 ± 1,3	0,28 ± 0,13
женщины	13,3 ± 3,3	7,6 ± 1,9	3,3 ± 0,6	0,26 ± 0,08
среднее	14,1 ± 3,6	8,4 ± 2,5	3,6 ± 1,0	0,27 ± 0,11
Основная:				
мужчины	17,4 ± 4,6	11,2 ± 3,1	6,3 ± 2,7	0,37 ± 0,13
женщины	15,3 ± 4,4	9,6 ± 2,8	5,2 ± 1,7	0,35 ± 0,11
среднее	16,3 ± 4,6	10,3 ± 3,0	5,8 ± 2,3	0,36 ± 0,12
P	< 0,04	< 0,003	< 0,00001	< 0,001

полагаемые составляющие фактора пола – различия в размерах тела, гормональном фоне и т. п., что требует дальнейшего изучения.

Выявленная закономерность согласуется с данными литературы о том, что важным симптомом повышенной функциональной нагрузки или патологического состояния ЛУ является гиперплазия коркового слоя и абсолютное или относительное истончение его сердцевин [1, 2, 9]. Таким образом, морфометрические показатели ДЛУ и ШЛУ косвенно ассоциированы с наличием ВИЧ-инфекции, поскольку их значения прямо пропорциональны ТЛУ (у лиц ОГ ранговый коэффициент корреляции Спирмена равен $+ 0,465$; $p < 0,001$).

Медиастинальные ЛУ у больных с ВИЧ-инфекцией также достоверно больше в сравнении с таковыми у здоровых обследованных (табл. 2). Эти различия, однако, менее выражены и достоверны для ШЛУ

и ДЛУ. Половые внутригрупповые различия почти достоверны только для длины медиастинальных ЛУ – $p < 0,15$. Таким образом, полученные данные могут указывать на более редкое вовлечение в патологический процесс медиастинальных ЛУ в сравнении с аксиллярными лимфоузлами.

Каковы же критериальные значения морфометрических характеристик ЛУ, позволяющие диагностировать лимфоаденопатию у ВИЧ-инфицированных пациентов? Определение этих критериальных значений и сравнительная оценка их значимости были проведены в соответствии с принципом максимальной выраженности и достоверности различий в распределении лиц КГ и ОГ в зависимости от градаций ДЛУ, ШЛУ, ТЛУ и Т/ДЛУ (табл. 3, 4). Именно при таких критериальных значениях морфометрических характеристик ЛУ различия в распределении испытуемых КГ и ОГ оказались максимальными. Относительное и абсолютное утолщение

Таблица 2

Данные КТ-морфометрии медиастинальных лимфоузлов у пациентов контрольной и опытной групп

Группы	ДЛУ, мм	ШЛУ, мм	ТЛУ, мм	Отношение Т/ДЛУ
Контрольная:				
мужчины	8,6 ± 3,1	4,9 ± 1,5	4,5 ± 1,6	0,54 ± 0,16
женщины	7,1 ± 2,6	4,3 ± 1,0	4,1 ± 1,1	0,62 ± 0,19
среднее	7,8 ± 2,9	4,6 ± 1,3	4,3 ± 1,4	0,58 ± 0,18
Основная:				
мужчины	10,3 ± 3,4	6,0 ± 2,0	4,8 ± 1,5	0,49 ± 0,17
женщины	9,3 ± 3,1	5,9 ± 2,1	4,6 ± 1,4	0,51 ± 0,14
среднее	9,9 ± 3,3	5,9 ± 2,0	4,7 ± 1,6	0,50 ± 0,15
Р	< 0,002	< 0,001	> 0,2	> 0,2

Таблица 3

Критерии аксиллярной лимфоаденопатии у ВИЧ-инфицированных испытуемых

Характеристика размеров ЛУ	ДЛУ, мм	ШЛУ, мм	ТЛУ, мм	Т/ДЛУ
Нормальный	< 17,5	< 10,5	< 4,0	< 0,22
Пограничный	–	–	4–5	0,22–0,3
Увеличенный	≥ 17,5	≥ 10,5	≥ 4,0	≥ 0,3

Таблица 4

Критерии медиастинальной лимфоаденопатии у ВИЧ-инфицированных испытуемых

Характеристика размеров ЛУ	ДЛУ, мм	ШЛУ, мм
Нормальный	< 6	< 4
Пограничный	6–10	4–6
Увеличенный	≥ 10	≥ 6

коркового слоя ЛУ медиастинальных лимфоузлов оказалось неинформативным. Полученные результаты согласуются с данными литературы о том, что патологически увеличенными следует считать ЛУ, поперечник которых превышает 10 мм [6, 7].

Нами определена частота встречаемости у лиц КГ и ОГ различных градаций использованных в работе морфометрических характеристик аксиллярных ЛУ (рис. 2).

Наибольшей чувствительностью и специфичностью в отношении диагностики ВИЧ-ассоциированной лимфоаденопатии обладает толщина коркового слоя ЛУ, поскольку превышение этого показателя свыше 5 мм было выявлено почти у 2/3 ВИЧ-инфицированных пациентов и почти не встречалось среди здоровых испытуемых. Напротив, толщина коркового слоя

ЛУ менее 4 мм была выявлена почти у 2/3 лиц КГ и редко встречалась среди лиц ОГ. Промежуточные значения толщины коркового слоя ЛУ (в пределах 4–5 мм) встречались одинаково часто среди лиц КГ и ОГ, что позволяет определить данное состояние ЛУ как промежуточное между нормой и патологией.

Таким образом, чувствительность критерия лимфоаденопатии $TЛУ \geq 5$ мм среди больных ВИЧ-инфекцией составляет 61,3 %, а специфичность – 93,3 %. Важно отметить, что «истинная» чувствительность данного критерия должна быть выше, так как не у всех ВИЧ-инфицированных пациентов имеет место лимфоаденопатия. Критерием нормального состояния лимфоузла является $TЛУ < 4$ мм: чувствительность и специфичность данного критерия – 66,7 % и 87,5 % соответственно (см. рис. 2).

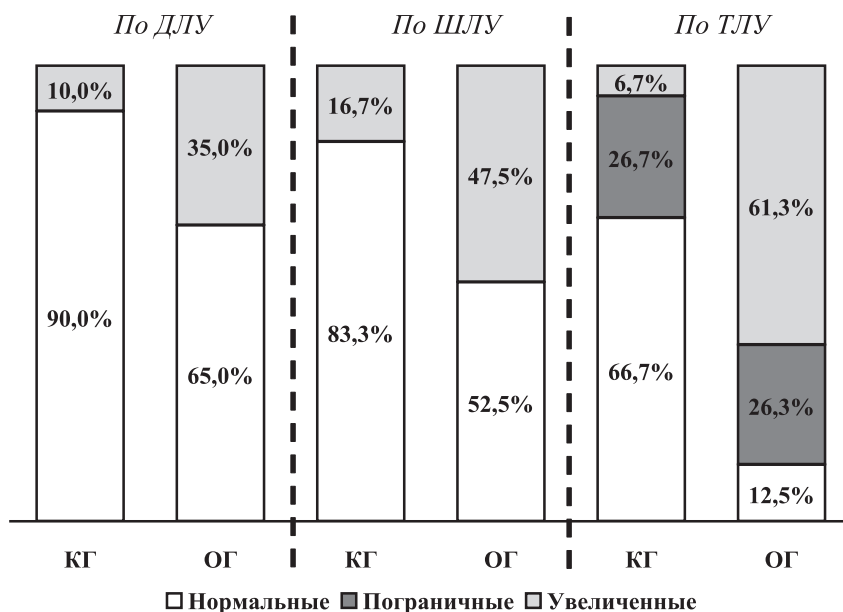


Рис. 2. Частота выявления нормальных, пограничных и увеличенных аксиллярных лимфоузлов у пациентов исследуемых групп в зависимости от использованного критерия

Наименее надежным критерием аксиллярной лимфаденопатии оказалась ДЛУ, так как превышение данного показателя критериального значения (17,5 мм) встречалось относительно редко – всего у 35 % ВИЧ-инфицированных пациентов – и только в 3 раза чаще, чем среди лиц КГ. Различия в диагностической значимости использованных в работе морфометрических характеристик аксиллярных лимфоузлов отражены также в значениях коэффициента взаимной сопряженности Пирсона: так, для ДЛУ $C_{\Pi} = 0,240$, $p < 0,009$; для ШЛУ $C_{\Pi} = 0,271$, $p < 0,003$ и для ТЛУ $C_{\Pi} = 0,504$, $p < 0,000000007$.

Для Т/ДЛУ коэффициент сопряженности составил $C_{\Pi} = 0,394$, $p < 0,00004$: сила связи с наличием ВИЧ-инфекции промежуточная между составляющими данного показателя – ТЛУ и ДЛУ.

В сравнении с КТ-морфометрическими характеристиками аксиллярных ЛУ таковые для медиастинальных лимфоузлов были менее тесно связаны с наличием

ем ВИЧ-инфекции – только ДЛУ и ШЛУ (рис. 3), коэффициенты сопряженности Пирсона равны для обоих показателей: $C_{\Pi} = 0,380$, $p < 0,00009$.

Различия во взаимосвязи морфометрических характеристик медиастинальных и аксиллярных лимфоузлов с наличием ВИЧ-инфекции еще раз подтверждает различное функциональное значение указанных групп ЛУ. Так, аксиллярная лимфаденопатия чаще всего отражает иммунное напряжение на фоне вирусной инфекции, в то время как медиастинальная лимфаденопатия – патологические изменения со стороны легких, являясь наиболее частой локализацией Ходжскинской лимфомы [6, 7].

Приведем примеры нормального состояния ЛУ у пациентов КГ (рис. 4, а) и патологически измененного аксиллярного ЛУ у пациента с ВИЧ-инфекцией (рис. 4, в), а также нормального ЛУ с гиперплазией и жировой дегенерацией сердцевины (состояние наиболее соответствует хрони-

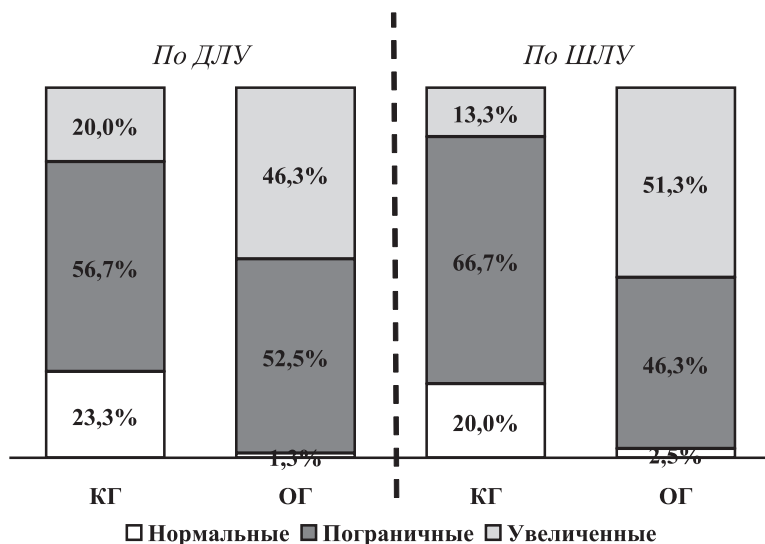


Рис. 3. Частота выявления нормальных, пограничных и увеличенных медиастинальных лимфоузлов у пациентов исследуемых групп в зависимости от использованного критерия

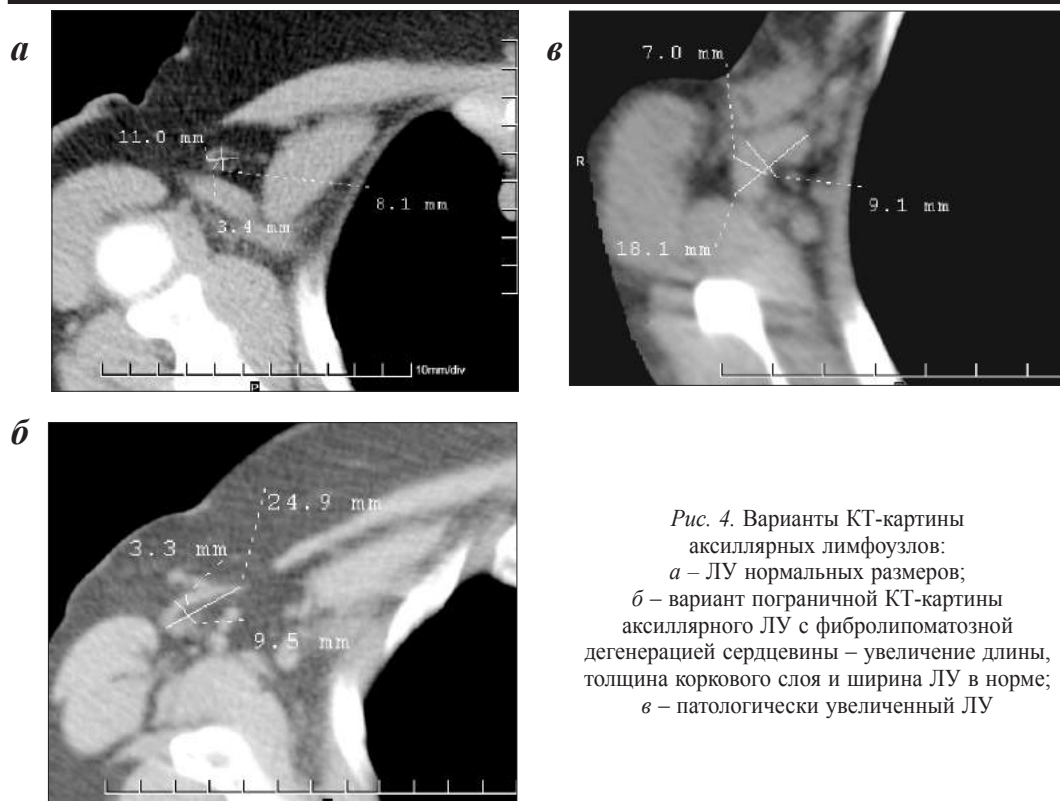


Рис. 4. Варианты КТ-картины аксиллярных лимфоузлов:
 а – ЛУ нормальных размеров;
 б – вариант пограничной КТ-картины аксиллярного ЛУ с фибролипomatозной дегенерацией сердцевины – увеличение длины, толщина коркового слоя и ширина ЛУ в норме;
 в – патологически увеличенный ЛУ

ческому неактивному процессу или неполному регрессу патологических изменений) (рис. 4, б).

Заключение

Все морфометрические характеристики аксиллярных ЛУ, кроме индекса Solbati, были достоверно выше у больных ВИЧ-инфекцией в сравнении с таковыми у лиц контрольной группы, что согласуется с положением о высокой частоте выявления лимфоаденопатии у ВИЧ-инфицированных пациентов.

Указанная закономерность также относилась к максимальным размерам – длине и ширине – медиастинальных ЛУ, но была менее выраженной, что указывает на различное функциональное значение

медиастинальных и аксиллярных лимфоузлов.

Абсолютное и относительное утолщение коркового слоя аксиллярных ЛУ ассоциировано только с наличием ВИЧ-инфекции, а значит, только с особенностями иммунного статуса. В то же время, ширина и длина ЛУ обусловлены также половыми различиями.

Наибольшие значения чувствительности (61,3 %) и специфичности (93,3 %) в диагностике аксиллярной лимфоаденопатии у пациентов с ВИЧ-инфекцией показала толщина коркового слоя ЛУ свыше 5 мм. Важно отметить, что истинная чувствительность данного критерия должна быть выше, так как не у всех ВИЧ-инфицированных пациентов имеет место лимфоаденопатия. Критерием нормального состояния аксиллярного ЛУ является

значение данного показателя менее 4 мм (чувствительность и специфичность признака составили 66,7 % и 87,5 %).

Литература

1. **Заболотская Н.В.** Применение ультразвукового исследования для оценки состояния поверхностных групп лимфатических узлов // SonoAce-International. – 1999. – № 5. – С. 42–45.
2. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / Под ред. В.В. Митькова. – М.: Видар, 1997. – Т. 2. – 393 с.
3. **Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н.** Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: МОРИОН, 2001. – 408 с.
4. **Медик В.А., Токмачев М.С., Фишман Б.Б.** Статистика в медицине и биологии: Руководство: В 2 т. / Под ред. Ю.М. Комарова. – Т. 1: Теоретическая статистика. – М.: Медицина, 2000. – 412 с.
5. **Покровский В.В. и др.** Клиническая диагностика ВИЧ-инфекции. Практическое руководство. – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002.
6. **Прокоп М., Галански М.** Спиральная и многослойная компьютерная томография: Пер. с англ. / Под ред. А.В. Зубарева, Ш.Ш. Шотемора. – М.: МЕДпресс-информ, 2006–2007.
7. **Тюрин И.Е.** Компьютерная томография органов грудной полости. – СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2003. – 371 с.
8. **Фаучи Э., Лейн К.** ВИЧ-инфекция и СПИД. – М., 2002.
9. **Харченко В.П., Котляров П.М., Могутов М.С., Сенча А.Н., Патрунов Ю.Н., Беляев Д.В.** Ультразвуковая диагностика заболеваний щитовидной железы. – М.: Видар, 2007. – 232 с.
10. **Solbiati L., Livradhi T., Ballarati E. et al.** The thyroid // Ultrasound superficial structures. High frequencies, Doppler and interventional procedures / Eds. L. Solbiati, G. Rizatto, J.W. Charboneau. – Edinburg; London; Madrid: Churchill Livingstone, 1995. – P. 51–89.

УДК 616 – 07: 611.018.2

Г.И. Подолинный, д-р. мед. наук, проф.

Я.И. Ковбасюк, ассистент

В.А. Соколов, канд. мед. наук, доц.

М.С. Бурсак, врач-терапевт

И.М. Чекан, врач-терапевт

А.В. Фус, врач-терапевт

СТРУКТУРА СОМАТИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛИЦ С РЕВМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Представлена группа больных ревматическими заболеваниями, у которых диагностирована сопутствующая патология различных органов и систем неревматического генеза.

По современным представлениям, ревматическая патология представляет собой группу иммуновоспалительных и де-

генеративно-дистрофических заболеваний человека, в развитии которых основную роль играют аутоиммунные реакции. Раз-

вите подобных реакций связывают с дефектом иммунного ответа приобретенного и/или врожденного генеза, т. е. влиянием факторов внешней среды или генетической предрасположенностью [11].

Полагают, что у больных с системными заболеваниями соединительной ткани (СЗСТ) снижение качества и сокращение продолжительности жизни обусловлено, прежде всего, повышением риска развития сопутствующих заболеваний внутренних органов (легких, сердца, почек и др.), а не наличием костно-суставного синдрома [3].

Суставные проявления свидетельствуют о высокой степени активности ревматического процесса, когда патологические изменения становятся необратимыми и эффективность от проводимого лечения существенно снижается. Отмечено повышение смертности больных псориатическим артритом по сравнению со средней популяционной, а также сопоставимость ее при ревматоидном артрите (РА) с таковой при сахарном диабете и лимфогранулематозе [7, 8, 10].

В ряде случаев ранним признаком ревматической патологии может быть развитие процессов в других органах и системах. Так, при гранулематозе Вегенера в дебюте заболевания поражение легких отмечается у 45–55 % больных, а в течение всего периода болезни у 64–95 % [2–4, 5, 9, 12]. Нередко ревматическое заболевание способствует прогрессированию сопутствующей соматической патологии других органов и систем, что проявляется наличием признаков системного воспаления [1, 6].

Целью исследования является изучение клинических проявлений со стороны внутренних органов при наличии ревматических изменений периферических суставов и позвоночника.

Предварительные данные получены в результате обследования 62 (100 %) сельских жителей с достоверной ревма-

тической патологией: 43 (69,4 %) женщин и 19 (30,6 %) мужчин, в основном следующих возрастных групп: до 30 лет – 8 (12,9 %), 31–40 лет – 12 (19,4 %), 51–55 лет – 12 (19,4%), старше 61 года – 19 (30,6 %) больных. По социальному положению преобладали служащие (31, или 50,0 %) и рабочие (24, или 38,7 %). Продолжительность наблюдения с момента постановки диагноза в 27 (43,5 %) случаях составляла более 5 лет. Дебют заболевания у 29 (46,8 %) человек отмечен в возрасте 35–44 года. Из приведенных данных следует, что ревматическая патология чаще поражает лиц молодого и среднего возраста, начало заболевания у большинства (50, или 80,6 %) из которых расценено как подострое. Только у 1/3 больных в дебюте имелись проявления суставного синдрома. При дальнейшем наблюдении клинические признаки поражения суставов диагностированы у всех пациентов. Так, вовлечение в процесс позвоночника отмечено у 51 (80,6 %) больного, голеностопных суставов – у 27 (43,5 %), локтевых и коленных – у 20 (32,2 %), прочих суставов – у 48 (77,4 %) обследованных. При этом рентгенологические изменения в суставах были подтверждены лишь у 20 (32,2 %) больных.

Сбор информации осуществлялся при опросе и осмотре, анкетировании по индивидуальной карте, ретроспективном изучении амбулаторных карт.

В анамнезе у 44 (71,0 %) больных в разные периоды имели место различной степени выраженности и продолжительности нервно-мышечные перенапряжения, а 32 (51,6 %) пациента не соблюдали режим труда и отдыха. На момент начала наблюдения 8 (12,9 %) больных находились на инвалидности: I гр. – 3 (4,8 %), II гр. – 4 (6,4 %), III гр. – 1 (1,6 %) больной. Обращает на себя внимание высокий удельный вес аллергических реакций (35, или 56,4 %, больных), поражений носоглотки

(34, или 55,0 %, больных). У подавляющего большинства наблюдаемых (92,0 %) выявлена отягощенная наследственность по заболеваемости сердечно-сосудистой системы и почти у каждого второго (51,6 %) – желудочно-кишечного тракта. Несколько реже подобная отягощенность отмечена в отношении мочевыделительной системы (25,6 %) и системы органов дыхания (11,2 %). В родовом анамнезе удалось выяснить, что ревматическая патология имела у родственников 19 (30,4 %) больных.

На основании предварительных данных установлено, что разнообразная патология с участием соединительнотканых образований различных органов и систем, аллергологическая отягощенность по кровному родству формируют основу для повышения вероятности развития ревматических заболеваний в последующих поколениях. И хотя у каждого третьего из группы наблюдения диагностировано ревматическое поражение, данный факт не говорит о генетическом доминировании выявляемой патологии. Вместе с тем представляют интерес изменения, диагностируемые в опорно-двигательном аппарате (ОДА). Так, при обследовании больных из группы наблюдения были выявлены следующие изменения со стороны костно-суставных образований и прилегающих к ним тканей: сколиоз – у 41 (66,1 %), плоскостопие – у 54 (87,0 %), слабость осанки – у 39 (63,0 %), гиперпигментация над остистыми отростками – у 41 (66,1 %), лейконихии – у 37 (59,7 %), патология ногтевой пластины – у 20 (32,2 %) пациентов. Большинство перечисленных изменений относятся к соединительнотканым дисплазиям. Некоторые из диагностируемых аномалий по мере прогрессирования проявляются клиническими симптомами. Наличие подобной симптоматики субъективного («механические» боли в суставах у 42 (84,0 %), наличие хруста у 23 (37,1 %) больных) и объективного (припухлость суставов у 18

(29,0 %) больных) характера, а также дополнительные исследования служили основанием для постановки диагноза.

Со стороны кожи и подкожно-жировой клетчатки выявлены: невусы – у 52 (83,9 %), холодные пальцы рук и ног – у 22 (35,5 %), телеангиоэктазии – у 41 (66 %) больного. Подобные изменения указывают на наличие сосудистых аномалий и вегетососудистых расстройств.

Жалобы на наличие кардиалгий и болей ишемического характера отмечены у 50 (80,6 %), чувство перебоев в ритме сердца – у 5 (8,0 %), отеки нижних конечностей – у 5 (8,0 %), одышка инспираторного характера – у 2 (3,2 %) больных. Наряду с этим у 47 (75,8 %) обследуемых выявлено варикозное расширение вен нижних конечностей, у 37 (59,7 %) – гемангиомы. При ультразвуковом исследовании у 17 (27,4 %) больных обнаружены ложные хорды в желудочках сердца, а у 12 (19,4 %) – недостаточность митрального клапана. К тому же у 26 (41,9 %) наблюдаемых диагностирована артериальная гипертензия.

Таким образом, у больных с ревматической патологией наряду с наличием жалоб со стороны сердечно-сосудистой системы выявляются различные аномалии, которые в большинстве случаев следует расценивать как врожденные. Подобные аномалии можно отнести к неклассифицируемой недостаточности соединительной ткани.

Выявлялись также симптомы заболеваний органов желудочно-кишечного тракта: боли и чувство тяжести в правом подреберье – у 52 (83,9 %), метеоризм – у 29 (46,8 %), боли в эпигастральной области – у 23 (37,1 %), изжога – у 24 (38,7 %), склонность к запорам – у 14 (22,6 %), прочие жалобы – у 10 (16,0 %) больных. В разные годы при перечисленных жалобах выставлялись различные диагнозы: дискинезии желчевыводящих путей – 56 (90,3 %) случаев; бескалькулезный холецистит, ге-

моррой – по 48 (77,4 %); хронический гастрит – 19 (30,6 %); панкреатит – 21 (33,9 %) случаев.

Как видно из описательной характеристики состояния органов пищеварительной системы, почти у всех больных ревматическими заболеваниями имеет место различная патология органов брюшной полости.

Диагностировались также различные патологические процессы других органов и систем: дизурические расстройства – у 27 (43,5 %), цистит – у 31 (50,0 %), хронический пиелонефрит – у 11 (17,6 %); сахарный диабет – у 5 (8,0 %), другая эндокринная патология – у 6 (9,6 %); железодефицитная анемия – у 19 (30,4 %), дальнозоркость – у 36 (58,0 %), миопия – у 12 (19,4 %); аномалии прикуса – у 47 (76,0 %), кариес – у 41 (66,0 %), пародонтоз – у 54 (87,0 %); вегетососудистая дистония – у 29 (47,0 %), астеноневротический синдром – у 32 (51,6 %), психические расстройства – у 8 (12,8 %) больных.

Предварительный анализ группы больных ревматическими заболеваниями показал, что помимо основного заболевания у данных лиц имеются многочисленные патологические процессы в различных тканях, органах и системах. Обращает на себя внимание значительное количество болезненных состояний, которые в большинстве случаев расцениваются как диагнозы. Однако при выполнении научно-исследовательской работы, а также у практикующего врача возникает ряд вопросов, одним из которых является выявление этиопатогенетических факторов и механизмов столь выраженного полиморфизма нарушений в виде соединительнотканых аномалий и различной соматической и иной патологии тканей, органов и систем.

На основании данных литературы и собственных наблюдений можно сделать предварительное заключение о том, что у больных с ревматической патологией име-

ется разнообразный набор диспластических изменений соединительнотканного генеза. Многовариантность соединительной ткани, составляющей 50–85 % общей массы тела, участвующей в многочисленных процессах в организме (биомеханическом, метаболическом, барьерном, структурно-образовательном, репаративном, депонирующем, иммунном и др.) и реагирующей на физиологические и патологические воздействия, обусловлена определенными особенностям строения, соответствующими специализированным функциям тех или иных тканей, органов и систем. Изменения же в самой соединительной ткани, как правило, стереотипны. При этом поражение соединительной ткани и приводит к возникновению ассоциированных нарушений во внутренних органах и системах, что вызывает развитие хронических заболеваний. Предварительные результаты лишь указывают на тенденцию формирования различных патологических состояний у лиц с ревматическими заболеваниями.

Литература

1. Герасимова Е.В. и соавт. Десятилетний риск развития сердечно-сосудистых осложнений у больных РА // Тер. арх. – 2011. – № 5. – С. 14–19.
2. Клименко С.В., Кривошеев О.Г. Клинические особенности современного гранулематоза Вегенера: варианты течения, прогноз // Врач. – 2005. – № 12. – С. 39–41.
3. Насонов Е.Л. Перспективы лечения ревматических болезней в начале XXI века // Тер. арх. – 2011. – № 5. – С. 5–9.
4. Семенкова Е.Н. Поражение легких при узелковом периартериите и гранулематозе Вегенера // Тер. арх. – 1979. – № 10. – С. 46–49.
5. Семенкова Е.Н., Кривошеев О.Г., Новиков П.И., Осипенко В.И. Поражение легких при гранулематозе Вегенера // Клин. мед. – 2011. – № 1. – С. 10–13.

6. **Audry M., Klemers M., Reinalda M. et al.** Differences in atherosclerotic coronary heart disease between subjects with and without rheumatoid arthritis // *J. Rheumatol.* – 2007. – Vol. 34. – P. 937–942.
7. **Gonzales-Gay M.A., Gonzales-Juanatey C., Martin X.** Rheumatoid arthritis: The disease associated with accelerated atherogenesis // *Semin. Arthr. Rheum.* – 2005. – Vol. 35. – P. 8–17.
8. **Gladman D.D., Farewell V.T., Wong K.** Mortality studies in psoriatic arthritis: result from a single outpatient center. Prognostic indicators for death // *Arthr. and Rheum.* – 1998. – Vol. 41. – P. 1103–1010.
9. **Hoffman G.S., Kerr G.S., Leavitt R.Y. et al.** Wegener's granulomatosis: an analysis of 158 patients // *Ann. Intern. Med.* – 1992. – Vol. 116. – P. 488.
10. **Maradit-Kremers H., Nicola P.J., Crowson C.S. et al.** Cardiovascular death in rheumatoid arthritis: A population – based study // *Arthr. and Rheum.* – 2005. – Vol. 52. – P. 722–732.
11. **McGonable D., McDermott M.F.** A proposed classification of the immunological diseases // *PLoS Med.* – 2006. – № 3. – P. 1242–1248.
12. **Reinhold-Keller E., Beuge N., Latza U. et al.** An interdisciplinary approach to the care of patients with Wegener's granulomatosis. Long-term outcome in 155 patients // *Arthr. Rheum.* – 2000. – Vol. 43. – P. 1021.

УДК 616.007. 17:616 – 053.6

В.А. Соколов, канд. мед. наук, доц.
Г.И. Подолинный, д-р мед. наук, проф.

ДИАГНОСТИКА ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ НЕКЛАССИФИЦИРОВАННОГО ТИПА

Поиск новых подходов к диагностике дисплазии соединительной ткани (ДСТ) стал возможен после публикации в 2009 г. методических рекомендаций по ДСТ (определения, классификации фенотипических типов ДСТ, методы диагностики и лечения). Установлена распространенность ДСТ среди обследованных пациентов с ревматическими заболеваниями (РЗ) и членов их семей. Модифицированы критерии скрининга неклассифицированного фенотипа ДСТ (НКФ ДСТ) и получен патент на изобретение.

На смену представлениям о существовании наряду с дифференцированными ДСТ большой группы недифференцированных ДСТ (НДСТ) пришел подход, требующий использования нового термина – наследственные нарушения соединительной ткани (ННСТ) – и определения критериев наиболее распространенных диспластических синдромов и фенотипов.

Термин «наследственные нарушения соединительной ткани (ННСТ)» обозначает гетерогенную группу моногенных заболеваний, обусловленных генетическими дефектами синтеза и/или распада белков внеклеточного матрикса либо нарушением морфогенеза соединительной ткани (СТ) [7].

Дисплазия соединительной ткани (ДСТ) – это наследственные нарушения

соединительной ткани, характеризующиеся генетической неоднородностью и многообразием клинических проявлений – от доброкачественных субклинических форм до полиорганной и полисистемной патологии с прогрессивным течением [8]. Эти нарушения подразделяются на синдромы и фенотипы по внешним и/или висцеральным признакам (аномалии и пороки развития).

Российский ученый Э.В. Земцовский предложил современную классификацию ДСТ, включающую 10 синдромов/фенотипов, синдромоподобных форм ДСТ, в числе которых MASS-фенотип, пролапс митрального клапана (ПМК), марфаноподобный фенотип (внешность), элерсоподобный (классический и гипермобильный) фенотипы, доброкачественная гипермобильность суставов, повышенная диспластическая стигматизация, неклассифицируемый фенотип ДСТ (НКФ), с описанием алгоритмов их диагностики [2].

Неклассифицированный фенотип ДСТ по своим клиническим проявлениям не соответствует известным фенотипам, синдромоподобным формам ДСТ по классификации Э.В. Земцовского.

Общеизвестны критерии скрининга ДСТ, предложенные Т. Милковской-Дмитровой и А. Каракашевым еще в 1987 г. [6], в соответствии с которыми основными признаками являются плоскостопие, варикозное расширение вен, высокое нёбо, гипермобильность суставов, нарушения зрения, деформации грудной клетки и позвоночника, повышенная растяжимость кожи, арахнодактилия; второстепенными – аномалии ушных раковин, зубов, прикуса, преходящие суставные боли, вывихи и подвывихи суставов, птеригодактилия и т. д., а также варианты критериев диагностики ДСТ других авторов [1, 3–5, 11].

Однако перечни диагностических признаков ННСТ и ДСТ не содержат чет-

ких признаков и критериев НКФ ДСТ и не позволяют установить степень риска возникновения угрожающих жизни осложнений при соматических заболеваниях, ассоциированных с НКФ ДСТ, включая ранний инсульт и внезапную сердечную смерть, а значит, своевременно назначить пациентам лечение. Это объясняется нечеткостью границ патологии.

В литературе мы не обнаружили данных о частоте РЗ с синдромами ДСТ или без них в Приднестровском регионе Молдавии, а также о скрининговых критериях НКФ ДСТ. Это и послужило поводом для настоящего исследования.

Цель исследования – повышение точности диагностики дисплазии соединительной ткани неклассифицированного фенотипа путем определения новых внутренних фенотипических признаков дисплазии при соматических заболеваниях, ассоциированных с ДСТ.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена в рамках целевой программы НИЛ «ИНТЕРН» ПГУ им. Т.Г. Шевченко. За период 2003–2012 гг. была изучена распространенность соматических и ревматических заболеваний при синдромах ДСТ или без них в Приднестровском регионе Молдавии среди выборки 700 стационарных и амбулаторных диспансерных больных в организованной и неорганизованной популяциях г. Тирасполя с кардиологическими, ревматическими, нефрологическими, неврологическими, гастроэнтерологическими и другими заболеваниями и 200 человек контрольной группы (по 100 практически здоровых взрослых и подростков). С помощью анкет, разработанных в процессе исследования, были опрошены больные и члены их семей. На каждого

большого составлялась схема родословной. Диагноз ДСТ выставлялся по общеизвестным скрининговым критериям [6], по методике диагностических таблиц и коэффициентов [1, 3, 9], а также с помощью модифицированных критериев НКФ ДСТ, разработанных и опробованных в процессе исследования. Для постановки диагнозов проводились и необходимые лабораторно-инструментальные исследования. Достижению поставленной цели способствовало использование в процессе клинко-генеалогического обследования больных критериев диагностики ДСТ, разработанных нами в 2005 и 2008 гг. [9].

Статистическую обработку данных проводили по схеме анализа программ «Статистика» и «Биостат».

Результаты исследования

Распространенность синдромов ДСТ при РЗ составила 33,43 % (в том числе клинически незначимые формы группы риска – 12,4 %), а в контрольной группе – 14,1 % (клинически незначимые формы группа риска – 10,0 %). Частота признаков ДСТ в первой группе были достоверно выше ($p < 0,05$), чем в группе контроля, а у женщин встречались чаще ($p < 0,05$), чем у мужчин. Полученные в процессе исследования данные о частоте фенотипических проявлений синдромов ДСТ оформлены в виде таблиц и перечня критериев формирования группы риска в стадии предболезни и опубликованы как изобретения в 2006, 2008 гг. Затем фенотипические проявления ДСТ были сгруппированы и разделены на 11 внешних (диспластикозависимых) и тех внутренних (ДСТ-зависимых и ассоциированных) критериев (симптомов, синдромов), которые оценены в баллах по известной методике и математическому анализу [10].

Критерии диагностики неклассифицированного фенотипа ДСТ

Внешние, видимые на глаз критерии (симптомы)

1. Симптомы аномалий скелета (деформация позвоночника, гр. клетки и др.).
2. Симптомы гипермобильности суставов (ГМС) (счет шкалы Бейтона от 0 до 9).
3. Нарушение осанки и астеническая конституция.
4. Симптомы аномалий, истончения и эластоза кожи и ее придатков (натоптыши стопы, липомы, родимые пятна, грибковые поражение и др.).
5. Симптомы слабости мышц и грыжи живота.
6. Выраженная венозная сеть и варикоз вен.
7. Симптомы аномалий органов зрения.
8. Симптомы аномалий развития зубов.
9. Косметические симптомы малых аномалий развития (МАР) или краниоцефальные изменения.
10. Симптомы аномалий развития ушных раковин и языка или их способность свертываться в трубочку.
11. Симптомы изменения дактилометрии или дактилоскопии.

Внутренние критерии

1. **Генетическая предрасположенность к заболеваниям:** отягощенная наследственность по ДСТ или другим хроническим соматическим заболеваниям, включая плохой семейный воспалительный или аллергический анамнез и/или алкогольный анамнез у самих больных либо их родственников (в детстве частые простуды, ангины или ОРЗ, аллергические диатезы; семейное увеличение миндалин; хр. тонзиллит – у лиц, способных свертывать язык или уши в трубочку и/или имеющих разные отпечатки пальцев правой и левой рук).
2. **Наличие клиники любого хронического соматического заболевания и аномалий дисэмбриогенеза внутренних органов.**
3. **Клинический метеопатический соединительноканальный синдром (преморбидное состояние),** симптомы которого усиливаются при перемене погоды, магнитных бурях или в полнолуние:

а) жалобы общего характера (слабость, недомогание, озноб, лихорадка, быстрая утомляемость, головная боль, головокружение, расстройство сна, снижение физической активности, потливость, астения, раздражительность, ухудшение памяти, внимания, настроения);

б) артралгии, дорсалгии или мигрени;

в) вегетососудистые кризы, включая гипертонические.

ПРАВИЛО СКРИНИНГА. Заподозрить синдром НКФ можно при наличии жалоб на боли в суставах/позвоночнике или на головную боль, возникающие при перемене погоды или магнитных бурях, и/или при наличии синдрома генетической предрасположенности к ДСТ и другим хроническим заболеваниям (отягощенной наследственностью по воспалительному, аллергическому или алкогольному анамнезу), и/или при наличии клиники любого хронического соматического заболевания и аномалий дисэмбриогенеза внутренних органов, а также любых внешних критериев ДСТ. Следует провести обследование внутренних органов на предмет поражения аномальных органов-мишеней. Обследование включает УЗИ (в том числе сердца), рентгенографию суставов/позвоночника, томографию или ангиографию сосудов мозга, а также другие методы. Для подтверждения диагноза синдрома ДСТ возможно установление генотипа и определение оксипролина и ГАГ в крови и моче.

Впервые предложен вариант модифицированных критериев скрининга больных с синдромами ДСТ, который имеет практическое значение для врачей при распознавании различных типов и синдромов ДСТ и НКФ ДСТ, а также при выявлении преморбидных состояний у лиц группы риска по хроническим заболеваниям и их осложнениям, ассоциированным с ДСТ.

Таким образом, в процессе исследования распространенности признаков ДСТ у больных с РЗ в популяциях жителей г. Тирасполя были сгруппированы внешние и внутренние признаки НКФ ДСТ, что позволило модифицировать критерии скрининга и классификации синдрома ДСТ. Данные критерии должны помогать врачам при фор-

мировании групп риска путем выявления факторов риска: косметических микроаномалий развития; плохой семейной наследственности; клинического метеопатического соединительнотканного синдрома как преморбидного состояния, симптомы которого усиливаются при перемене погоды, магнитных бурях или в полнолунии; любого хронического заболевания; аномалий развития внутренних органов и сосудов. Все это позволит предупреждать поражение аномальных органов-мишеней при вторичных ассоциированных клинических состояниях / заболеваниях с осложнениями, что в конечном итоге повысит не только качество диагностики по унифицированным критериям, но и эффективность патогенетического лечения ДСТ в целях профилактики развития хронических соматических заболеваний. В 2012 г. на данные критерии получен патент на изобретение в бюро интеллектуальной собственности ПМР.

Литература

1. **Беленький А.Г.** Гипермобильность суставов и гипермобильный синдром: распространенность и клинико-инструментальная характеристика: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2004. – 51 с.
2. **Земцовский Э.В.** Диспластические фенотипы. Диспластическое сердце. Аналитический обзор. – СПб.: Ольга, 2007. – 80 с.
3. **Кадурина Т.Н.** Наследственные коллагенопатии. – СПб., 2000. – 271 с.
4. **Кадурина Т.И., Горбунова В.Н.** Дисплазия соединительной ткани. – СПб.: Элби, 2009. – 714 с.
5. **Клеменов А.Б.** Недифференцированные дисплазии соединительной ткани: Дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2005. – 136 с.
6. **Милковска-Дмитрова Т., Каракашев А.** Врождена соединительнотканна малостойкост у децата. – София: Медицина и физкультура, 1987. – 189 с.

7. Наследственные нарушения структуры и функции соединительной ткани. Российские национальные рекомендации. – М., 2009. – 66 с.

8. **Перекальская М.А., Макарова Л.И., Верещагина Г.Н.** Нейроэндокринная дисфункция у женщин с системной дисплазией соединительной ткани // Клин. мед. – 2002. – № 4. – С. 48–51.

9. **Соколов В.А., Подолинный Г.И.** Способ диагностики дисплазии соединительной тка-

ни. Патент ПМР № 309, приоритет 28.11.2005; патент ПМР № 372, приоритет 22.07.2008.

10. **Уилсон Д., Юнгнер Д.** Принципы и практика обследования на заболеваемость. – М.: Медицина, 1973. – С. 110.

11. **Яковлев В.М., Нечаева Г.И., Викторова И.А.** Взгляд клинициста на проблему дисплазии соединительной ткани. Классификационная концепция // Материалы симп. / Под ред. Г.И. Нечаевой. – Омск: Изд-во ОГМА, 2002. – С. 3–10.

УДК: 616.8

С.В. Окушко, ассистент

С.П. Бухтя, врач-невролог

БОЛЬ И БИОПСИХОСОЦИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ДОРСОПАТИЙ В КЛИНИКЕ НЕРВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Показаны основные составляющие биопсихосоциальной модели дорсопатий (группа заболеваний, объединенных по общему признаку – болевой синдром в спине). Рассмотрены особенности развития, клиническая характеристика болевого синдрома, исходы дорсопатий за пятилетний период наблюдений в ГУ «РГИВОВ».

Вертеброгенная патология, составляя треть всей неврологической патологии, является актуальной в современной медицине.

Среди хронических болевых синдромов наибольшее распространение получили боли при заболевании суставов, боли в спине, головные боли, невропатические боли. В настоящее время приходится сталкиваться с ситуацией, при которой идентификация и устранение повреждения не сопровождаются исчезновением болевого синдрома. В условиях хронического болевого синдрома, как правило, либо не прослеживается прямая связь с органической патологией, либо эта связь имеет неясный характер [2, 5].

Согласно определению экспертов Международной ассоциации по изучению боли к хронической относят боль, продолжительность которой превышает нормальный период заживления тканей, составляя три месяца и более. Хроническую боль многие врачи стали рассматривать не как симптом какого-либо заболевания, а как самостоятельную болезнь, требующую особого внимания и комплексного этиопатогенетического лечения. Чрезвычайно важным является понимание патогенетического «сценария», включающего процессы, не только происходящие в регулирующих болевую чувствительность системах, но и затрагивающие психическую сферу человека, т. е. формирующие у больного

свое особое отношение к возникшей проблеме [2, 4].

Боль, испытываемая человеком, представляет собой сложную психофизиологическую реакцию, в общей структуре которой можно выделить пять основных компонентов: характерное неприятное ощущение (перцептивный компонент боли), возникающее, как правило, в области повреждения; отрицательную эмоциональную реакцию в виде страха, тревоги, гнева; защитную двигательную реакцию, направленную на устранение действия повреждающего фактора; активацию симпатической нервной и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем (рис. 1), что существенным образом отражается на работе органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, кровообращения, эндокринной и иммунной систем организма; когнитивный компонент (от лат. *cognitio* – познание, понимание), направленный на оценку условий, при которых произошло повреждение, на сравнение ощущаемой боли с предыдущим болевым опытом [4].

Формирование болевого ощущения опосредуется структурами ноцицептивной системы. Восприятие повреждающих стимулов осуществляется ноцицепторами – периферическими терминалями ноцицептивных волокон, которые в виде свободных нервных окончаний широко представлены в коже, подкожной ткани, надкостнице, суставах, мышцах, во внутренних органах.



Рис. 1. Биопсихосоциальная модель боли

От ноцицепторов афферентный сигнал по слабо миелинизированным А-волокам и немиелинизированным С-волокам, входящим в состав смешанных соматических и висцеральных нервов, передается на ноцицептивные нейроны спинного и головного мозга, где и формируется болевое ощущение [3].

Экспертами Международной ассоциации по изучению боли принято следующее определение: «Боль – это неприятное ощущение и эмоциональное переживание, связанное с действительным или возможным повреждением тканей или описываемое в терминах такого повреждения». По сути, боль является многомерным комплексным ответом на повреждение и возникает при активации структур ноцицептивной системы. Однако выраженность боли не всегда прямо связана с интенсивностью ноцицептивного потока и может зависеть от множества факторов, сопутствующих ноцицепции [2, 4]. Боль – это субъективный феномен, и одно и то же раздражение может восприниматься нашим сознанием по-разному. Восприятие боли зависит не только от места и характера повреждения, но и от условий или обстоятельств, при которых произошло повреждение, от психического состояния человека, его индивидуального жизненного опыта, культуры, национальных традиций.

На индивидуальное восприятие боли влияют пол, возраст, социальные факторы, этнические особенности, религия. Психическое состояние, обусловленное производственными, семейными или социальными проблемами, оказывает существенное влияние на перенесение боли человеком (рис. 2). Ощущение боли может сохраняться и поддерживаться, в том числе и за счет ожидаемых неприятных последствий повреждения, которые часто преувеличиваются человеком, а в ряде случаев даже драматизируются. Персональная позиция и убеждения больного, его индиви-

дуальные стратегии преодоления трудностей, а также отношение к проводимому лечению влияют и на интенсивность боли, и на эффективность проводимой терапии. Именно поэтому в рамках биопсихосоциальной модели боль рассматривается как результат многостороннего динамического взаимодействия биологических (нейрофизиологических процессов кодирования и передачи ноцицептивных стимулов), психологических, социальных, религиозных и других факторов. В соответствии с этой моделью поведение, эмоции, боль и даже простые физиологические реакции меняются в зависимости от отношения человека к происходящим событиям. Итогом такого взаимодействия будет индивидуальный характер болевого ощущения и форма реагирования пациента на боль [1, 4]. Поэтому в определенных условиях сила и продолжительность боли могут превышать ее сигнальную функцию и не соответствовать степени повреждения. Такая боль превращается в патогенный фактор и становится патологической. Патологическая боль (болевого синдром) в зависимости от длительности подразделяется на острую и хроническую. Острая боль – это недавно возникшая боль, неразрывно связанная с вызвавшим ее повреждением, которая, как правило, является симптомом какого-либо заболевания. Острая боль обычно исчезает при устранении повреждения. Лечение такой боли чаще всего симптоматическое, причем в зависимости от ее интенсивности используются либо ненаркотические, либо наркотические анальгетики. Течение боли в виде симптома, сопровождающего основное заболевание, благоприятное. При восстановлении функции поврежденных тканей исчезает и болевая симптоматика. Вместе с тем у ряда пациентов продолжительность боли может превышать длительность основного заболевания. В этих случаях боль не только негативным образом влияет на качество жизни челове-



Рис. 2. Динамическое взаимодействие факторов

ка, но и сокращает ее продолжительность, приводя к серьезным нарушениям многих функций организма.

Все болевые синдромы в соответствии с этиопатогенезом можно условно разделить на три основные группы: ноцицептивные, невропатические и психогенные. В реальной жизни эти патофизиологические варианты болевых синдромов часто сосуществуют.

На разных стадиях прогрессирования заболевания или расстройства относительная значимость физических, психологических и социальных факторов может смещаться. Например, в острой фазе заболевания преобладают биологические факторы, но с течением времени на первый план могут выходить психологические и социальные факторы, объясняющие сохраняющуюся симптоматику и нетрудоспособность. Более того, как при сравнении аналогичных симптомов у разных людей, так и при рассмотрении симптоматики у одного и того же человека с течением времени поведенческие и психологические проявления дисфункции значительно изменяются.

В традиционной биомедицинской модели болезни эмоциональные и поведенческие реакции рассматриваются как ответ на заболевание или повреждение и, следовательно, имеют второстепенное значение. Однако в многочисленных исследованиях, опубликованных начиная с 1960-х годов, подтверждается важная роль психологических, поведенческих и социальных

факторов в выраженности, устойчивости и усугублении боли.

Сама по себе боль является многогранным симптомом и носит индивидуальный характер, включая в себя большой спектр проявлений по различным критериям. Как раз именно биопсихосоциальная концепция боли отражает основные направления в ее проявлении. По данным White, Williams и Greenberg, к врачу обращаются менее одной трети людей с клинически значимыми симптомами. С другой стороны, у 30–50 % пациентов, обращающихся за первичной медицинской помощью, не выявляется конкретная диагностируемая патология. До 80 % пациентов, жалующихся на боль в спине, головную боль, вообще не имеют физической патологии, которая могла бы служить причиной этой боли. Различие между заболеванием и расстройством является принципиальным для понимания хронической боли. Заболевание обычно определяется как объективное биологическое событие, которое связано с повреждением конкретных структур организма или систем органов, что обусловлено патологическими, анатомическими или физиологическими изменениями. Наоборот, расстройство определяется как субъективное переживание (или самоатрибуция), имеющее место при заболевании. Расстройство проявляется в физическом дискомфорте, эмоциональном стрессе, поведенческих ограничениях и психических нарушениях. Иными словами, расстройство – реакция больного человека, членов

его семьи и социального окружения на его симптомы и нетрудоспособность.

В клинической практике приходится сталкиваться с большим разнообразием проявлений боли, а это, в свою очередь, является субъективным признаком прежде всего у пациентов неврологического профиля. Согласно наблюдениям, проводимым на протяжении последних 5 лет, отмечается количественный и качественный рост вертеброгенной патологии, особенно дорсопатий (см. таблицу). В период с 2008 по 2012 г. пациенты с данной патологией составляли около 35–37 % от общего числа больных неврологического стационара ГУ РИВОВ.

Сегодня болевой синдром у пациентов приобрел более стойкий, плохо поддающийся лечению, рецидивирующий характер по сравнению с ситуацией, наблюдавшейся более 10 лет назад.

При поступлении болевой синдром явно выражен: наблюдаются изменения психоэмоционального состояния, вегетативные нарушения, в основе которых лежит рефлекторно-компрессионный синдром. К основным проявлениям его относят мышечно-тонические, вегетативно-сосудистые, нейродистрофические разной степени выраженности. Нередко отмечается сочетание проявлений с преобладанием того или иного компонента.

Результаты лечения больных, находившихся в стационаре:

– положительного эффекта не наблюдалось, рекомендовалась консультация

Показатели вертеброгенной патологии на протяжении 2008–2012 гг.

Год	Число больных	Степень выраженности болевого синдрома, %		
		Высокая	Умеренная	Низкая
2008	460	82	16	2
2009	423	83	12	5
2010	462	85	15	–
2011	511	85	15	–
2012	575	87	13	–

нейрохирурга для решения вопроса об оперативном вмешательстве – около 10 %;

– выраженный положительный эффект – 50 %;

– слабopоложительный эффект – 40 %.

Следует отметить, что в среднем 10–12 % больных в год были госпитализированы первично, а все остальные страдающие дорсопатиями неоднократно лечились в условиях стационара или у врача-невролога амбулаторно.

В комплексную терапию, как правило, включаются препараты, влияющие на патогенез заболевания (НПВС, миорелаксанты, сосудистые, группа витаминов и др.) и оказывающие психотропное действие широкого спектра с вегетотропным, седативным, антидепрессивным эффектом.

При обследовании и лечении больных с дорсопатиями важно обращать внимание на социальный фактор, выражающийся в несоразмерном режиме труда и отдыха, неправильном режиме питания, пренебрежении здоровым образом жизни.

Поэтому лечебные мероприятия, соответствующие биопсихосоциальной концепции, должны воздействовать не только на биологическую основу симптомов, но и на весь диапазон социальных и психологических факторов, обуславливающих боль, стресс и нетрудоспособность. Следовательно, следует не только разрабатывать лечение на основании физических составляющих, но и влиять на поведение пациента независимо от его специфической патофизиологии, при этом необязательно контролировать боль как таковую.

Лечение, основанное на биопсихосоциальной концепции, сосредоточено на снабжении пациента методиками достижения контроля над болью, ее влиянием на качество жизни путем изменения эмоциональных, поведенческих, когнитивных и сенсорных аспектов переживаний.

Поведенческие переживания помогают пациентам понять, что они способны

на большее, а следовательно, поверить в собственные силы. Когнитивные методики позволяют пациенту контролировать свои эмоциональные, поведенческие, познавательные и сенсорные реакции. Смысл заключается в том, что долгосрочные и стабильные изменения в поведении пациента могут произойти только тогда, когда он научится добиваться успеха собственными усилиями. Предполагается, что в результате происходит изменение представлений о боли, о способе психофизиологической адаптации и сообщаемой выраженности боли, а также непосредственное изменение поведения. Лечение, которое способствует усилению воспринимаемого контроля над болью и снижению катастрофичности, приводит к ослаблению выраженности боли и отказу от функциональной нетрудоспособности.

Существенная особенность биопсихосоциальной концепции состоит в необходимости предварительно определять физические, психологические и социальные характеристики пациентов и только на их основании разрабатывать схему лечения и оценивать его эффективность. Необходимо дополнять лечение тем компонентом, в котором нуждается каждый конкретный пациент [2, 4]. Поэтому назначение лекарственных препаратов становится только элементом интегративного подхода к терапии хронической боли. Знание фармакологических эффектов различных лекарственных средств, применяемых при лечении боли, позволяет сделать выбор в соответствии с индивидуальными особенностями биопсихосоциокультурного статуса пациента.

Литература

1. Акмаев И.Г., Гриневич В.В. От нейроэндокринологии к нейроиммуноэндокрино-

логии // Бюл. эксперим. биол. и мед. – 2001. – № 1. – С. 22–32.

2. Данилов А.Б., Давыдов О.С. Нейропатическая боль. – М.: Боргес, 2007. – 192 с.

3. Дизрегуляторная патология / Под ред. акад. РАМН Г.Н. Крыжановского. – М.: Медицина, 2002. – 632 с.

4. Кукушкин М.Л., Хитров Н.К. Общая патология боли. – М.: Медицина, 2004. – 144 с.

5. Breivik H., Collett B., Ventafridda V., Cohen R., Gallacher D. Survey of chronic pain in Europe: Prevalence, impact on daily life, and treatment // European Journal of Pain. – 2006. – Vol. 10. – P. 287–333.

УДК 616.34–002

Н.И. Панченко, врач первой категории (ГУ «РКБ», г. Тирасполь)

ВНЕПИЩЕВОДНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ (Обзор литературы)

Рассматриваются внепищеводные проявления гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, скрывающейся под маской других заболеваний, что затрудняет своевременную верификацию диагноза и выбор тактики лечения.

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) – заболевание, характеризующееся воспалительными изменениями слизистой оболочки дистального отдела пищевода и сопровождающееся характерными клиническими симптомами, которые обусловлены повторяющимся забросом в пищевод желудочного и/или дуоденального содержимого [9].

ГЭРБ как по частоте, так и по спектру осложнений занимает одно из ведущих мест среди заболеваний гастроэнтерологического профиля. В последнее десятилетие вопросы эпидемиологии, диагностики и терапии этой болезни широко обсуждаются на международных гастроэнтерологических конгрессах. Однако многие из них до настоящего времени остаются спорными и нерешенными [15].

Медико-социальная значимость данной проблемы обусловлена наличием типичных симптомов (пищеводных), значительно ухудшающих качество жизни пациентов, и нетипичных (внепищеводных) клинических проявлений, затрудняющих диагностику и требующих совместной работы врачей разных специальностей. Типичное течение ГЭРБ с главным манифестным симптомом – изжогой – не вызывает существенных трудностей в диагностике и лечении болезни. Однако во многих случаях болезнь протекает под маской других заболеваний (бронхолегочных, кардиальных, оториноларингологических, стоматологических), что затрудняет своевременную верификацию диагноза и зачастую является причиной неверного выбора тактики лечения [11, 23].

У 25 % больных ГЭРБ проявляется только внепищеводными симптомами, имитируя болезни сердца или легких. Возникновение этих симптомов определяют [23] следующие механизмы:

- 1) прямое действие рефлюктата;
- 2) эзофагобронхиальные рефлекссы;
- 3) эзофагокардиальные рефлекссы.

Респираторная маска характеризуется хроническим кашлем (особенно в ночное время), развитием на фоне ГЭРБ бронхообструкции, иногда ночного апноэ, рецидивирующей пневмонии, легочного фиброза. ГЭРБ может сочетаться с легочной патологией, а также маскировать и/или усугублять ее течение.

ГЭРБ и бронхиальная астма (БА). Многочисленными исследованиями подтверждено развитие бронхиальной астмы у пациентов, страдающих ГЭРБ. Среди пациентов с БА частота встречаемости ГЭРБ составляет 70–80 %, что обуславливает формирование и более тяжелое течение рефлюксиндуцированной БА [2].

В ночное время патологический гастроэзофагеальный рефлюкс (ГЭР) рассматривается как триггер приступов астмы [8]. Горизонтальное положение, способствующее регургитации желудочного содержимого в пищевод, а также уменьшение частоты глотательных движений во сне обуславливает развитие бронхоспазма за счет как микроаспирации содержимого пищевода, так и включения нейрорефлекторных (ваго-вагальных) механизмов. В этом отношении показательно крупное когортное популяционное исследование, начатое в 1971 г. и охватившее 8513 пациентов. Тогда было достоверно доказано, что у пациентов с исходным диагнозом ГЭРБ в течение 20 лет отмечались различные бронхолегочные проявления, в том числе и рефлюксиндуцированная БА [22]. ГЭРБ может предрасполагать к тяжелому, неконтролируемому течению БА у 33–90 % больных, заставляя врача прибегать

к назначению системных кортикостероидов [21].

Важно отметить, что у 25–30 % больных БА патологические ГЭР протекают бессимптомно [14].

Вопрос о влиянии бронходилататоров на развитие ГЭР остается спорным, потому что ряд авторов подобной взаимосвязи не отмечают [14]. Клиника БА у больных ГЭРБ имеет свои особенности – наиболее выражены ночные симптомы бронхообструкции. Процент тяжелых астматических приступов, возникающих после приема пищи, значительно выше, чем у пациентов с БА без ГЭРБ [5]. Ухудшение состояния больных с БА в 71,1 % случаев сопровождается возникновением патологических процессов в желудочно-кишечном тракте, в частности рефлюкс-эзофагита (91,1 %) и эрозивно-язвенных поражений желудка и двенадцатиперстной кишки (37,8 %), которые отмечаются у больных со средней тяжестью течения бронхиальной астмы в 59 %, а с тяжелой – в 70 % случаев [5]. У 24 % больных рефлюкс клинически не проявляется [5].

ГЭРБ и хронический кашель. Еще одним проявлением ГЭРБ со стороны органов дыхания является хронический кашель, при наличии которого учащаются врачебные ошибки в плане гипердиагностики каких-либо иных заболеваний со стороны бронхолегочной системы. Вследствие этого в ряде случаев назначается неадекватная терапия. ГЭРБ сама по себе является причиной кашля в 10–70 % случаев [14]. Хронический кашель в рекомендациях European Respiratory Society (ERS) интерпретируется как кашель длительностью более 8 недель [20].

Сформированные структурные нарушения пищевода и желудка, разбалансировка вагусного рефлекса, несоответствие между факторами агрессии и защиты, моторная дисфункция и/или микро- и макроаспирация желудочного содержимого обус-

ловливают возникновение необъяснимого хронического кашля, причиной которого у 6–10 % больных является ГЭРБ [23].

Согласно стандартам по диагностике и лечению заболеваний органов пищеварения (1999), а также Consensus Panel Report of the American College of Chest Physicians (1998) диагностическими критериями ГЭРБ как причины хронического кашля являются:

а) периодическое или постоянное ощущение изжоги или сухости в горле;

б) признаки несостоятельности кардиального сфинктера желудка и/или эзофагита по данным эзофагоскопии;

в) эффект элиминации кашля при назначении специфической антирефлюксной терапии [22].

При сохранении клиники ГЭРБ особенность респираторных проявлений выражается в их рефрактерности к обычной традиционной терапии [22].

У больных с хроническим кашлем наблюдается высокая частота поражения пищевода и/или желудка (72,2 %). У 57,4 % больных найдены эндоскопические и гистологические признаки рефлюкс-эзофагита. У 57,4 % пациентов ГЭРБ присутствует в качестве одной из причин хронического кашля (у 3,7 % как единственная причина и у 53,7 % в сочетании с другими причинами).

У некурящих, не принимающих ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента и не имеющих патологических изменений на рентгенограмме органов грудной клетки больных основной причиной хронического кашля является бронхиальная астма (59 %), в том числе в сочетании с ГЭРБ (22 %) [1].

Таким образом, накоплена большая база данных о наличии взаимосвязи и взаимовлияния между БА и ГЭРБ, показана высокая распространенность ГЭРБ (в том числе клинически «немного» рефлюкса) среди пациентов, страдающих БА, выяв-

лены патогенетические механизмы данного взаимовлияния. Все это диктует необходимость более тщательного обследования ЖКТ у больных БА, особенно при устойчивых к стандартным методам лечения формах заболевания.

Кардиальные проявления ГЭРБ – это прежде всего характерные боли в груди, не связанные с ишемической болезнью сердца (ИБС), а также нарушения ритма и проводимости сердца.

На основании клинических исследований предполагается, что ГЭРБ является второй по частоте (после ИБС) причиной болей в груди [12]. Кардиальные проявления отмечаются в 20–60 % случаев этой болезни [24], а атипичная (кардиальная) симптоматика – в 29,4 % случаев [18]. В последние годы увеличилось количество больных с сочетанием ИБС и ГЭРБ: около 40 % больных ИБС имеют поражения гастроэзофагеальной зоны, а гастроэнтерологические заболевания в 62,7 % случаев сопровождаются патологией сердечно-сосудистой системы (ССС), и в первую очередь ИБС [24].

Взаимодействие между ЖКТ и ССС представляет несомненный интерес. Патология верхнего отдела ЖКТ может приводить к функциональным расстройствам ССС, возникающим опосредованно через вегетативную нервную систему (ВНС). Близость расположения, общность иннервации способны при переполнении желудка, патологии пищевода по типу висцеро-висцеральных рефлексов провоцировать аритмии, имитировать ИБС. Большинство клинических проявлений вегетососудистой дистонии, включая изменения синусового ритма, и в частности эктопические аритмии, зависят от дисбаланса вегетативных влияний. Так, не вызывает сомнения значительная роль нейровегетативных влияний на сердце, способствующих при их дисбалансе возникновению и поддержанию пароксизмальной фибрилляции

предсердий [18]. В некоторых случаях патологический рефлюкс провоцирует рефлексорное развитие аритмии (мерцательной, экстрасистолической) [18].

Поскольку кардиальная маска ГЭРБ опосредована через п. *vagus*, кардиалгии у больных ГЭРБ часто сочетаются с проявлениями вегетативной дисфункции на фоне регургитации желудочного содержимого в пищевод – тахиаритмией, нарушением проводимости, одышкой, потливостью, чувством жара или озноба, эмоциональной лабильностью (частая смена настроения, плаксивость, немотивированные страхи, тревога и т. д.), головокружением, головной болью [10].

К кардиоваскулярным проявлениям ГЭРБ относят боли по типу стенокардических, возникающие вследствие гипермоторной дискинезии пищевода (вторичного эзофагоспазма). Такие боли при ГЭРБ зачастую приводят к диагностическим ошибкам. И при стенокардии, и при ГЭРБ боли могут локализоваться за грудиной или в области сердца, иррадиировать в шею, челюсть, спину, левую руку. Характер болей при этих заболеваниях также имеет некоторое сходство: сжимающие, давящие, жгучие. Продолжительность загрудинных болей при стенокардии обычно составляет от 1–3 до 20 мин; при ГЭРБ же боли могут быть как непродолжительными, так и длительными, сохраняющимися на протяжении суток. Провоцирующими факторами коронарогенных болей, как правило, является физическая или эмоциональная нагрузка, холод. Рефлюкс-ассоциированные боли возникают в основном после переизбытка, употребления кислой и острой пищи, изменения положения тела больного (усиливаются в горизонтальном положении и при наклонах туловища), часто они сопровождаются изжогой, отрыжкой, дисфагией и купируются, в отличие от коронарогенных болей, изменением положения тела из горизонтального в вертикальное, приемом

антацидных и антисекреторных препаратов, щелочных минеральных вод [13].

Своевременная диагностика патологии пищевода, вызывающей боли в груди, имеет как экономический, так и социальный аспекты. Дело в том, что диагностика ГЭРБ часто осуществляется только на основании эндоскопических методов исследования. Это в корне неправильно, так как в 60 % случаев ГЭРБ протекает как эндоскопически негативный вариант (когда эндоскопист описывает нормальный пищевод, а рефлюкс может быть очень выраженным), но именно при данном варианте чаще наблюдается атипичная (кардиальная) симптоматика, существенно нарушающая качество жизни больных. В таких случаях вычленение пищеводного компонента боли и его грамотная коррекция резко облегчают течение ИБС и соответственно повышают качество жизни больных [12].

Оториноларингологические проявления ГЭРБ многочисленны и разнообразны. К этим симптомам относятся рецидивирующий ларингит с характерной для него хронической осиплостью голоса (78 %), более выраженной в утреннее время и сопровождающейся настоятельной необходимостью «прочистить горло»; рецидивирующий фарингит с характерным для ГЭРБ поражением задней стенки глотки; язвы, гранулемы голосовых связок, новообразования гортани. Реже встречается стеноз ниже складок голосовой щели, ощущение кома в горле (*globus sensation*), хронический ринит, ларингеальный круп, отиты, оталгия [2].

К фарингеальным проявлениям относят также глоточную парестезию, ощущение жжения в глотке, затруднение при глотании слюны, появляющиеся после приема пищи. Механизм возникновения данных симптомов связан с фаринголарингеальным рефлюксом (ФЛР), к развитию которого приводит ГЭРБ. В основе

развития признаков поражения глотки и гортани, как полагает ряд исследователей, лежит контактное поражение слизистых оболочек соляной кислотой, пепсином, которое возникает при достижении рефлюктом проксимального отдела пищевода, особенно в ночное время, когда снижается тонус верхнего пищеводного сфинктера. Такие больные долгие годы лечатся у оториноларингологов, не достигая стойкой ремиссии ЛОР-заболеваний [6].

Остается невыясненным вопрос, является ли ГЭРБ важным причинным или усиливающим фактором в патогенезе синусита, рецидивирующего отита среднего уха [3].

По данным некоторых авторов, в 46,3 % случаев у больных с хроническим ларингитом выявлена органическая патология желудочно-кишечного тракта, которая сопровождается забросом кислоты в пищевод [19].

Большинство пациентов, страдающих ГЭРБ, при отсутствии патогмоничных жалоб на изжогу, отрыжку, боли за грудиной, икоту обращаются к оториноларингологу. Жесткая эндоларингоскопия и микроларингоскопия выявляют ФЛР в виде отека, инфильтрации и гиперемии слизистой оболочки межчерпаловидной области. Данные характерные изменения и постоянная голосовая нагрузка приводят также к развитию контактных гранул гортани. У таких пациентов отмечаются признаки заднего ларингита. Причем грибовидное образование серо-красного цвета в области вокального отростка черпаловидного хряща у подавляющего большинства располагается на стороне, соответствующей привычной позе сна, что лишней раз свидетельствует о патогенной роли кислотной дорожки в развитии заболевания. Задние ларингиты являются сугубо экстрафарингеальными проявлениями ГЭРБ, и знание особенностей клиники вышеописанной патологии позволяет не только в сжатые

сроки диагностировать заболевание, но и вовремя назначить соответствующее обследование и лечение [16].

Стоматологическая маска ГЭРБ.

Патологические изменения полости рта при ГЭРБ также нельзя отнести к категории редких. Поражение полости рта у пациентов с ГЭРБ зависит от степени ацидификации слюнной жидкости. Вследствие повреждающего воздействия кислого рефлюктата на слизистую оболочку полости рта и твердые ткани зубов (особенно верхних и нижних резцов) происходит их разрушение с развитием афтозного стоматита, эрозии эмали и рецидивирующего кариеса (особенно на язычной и небной поверхности зубов), пародонтоза [4, 22, 23]. Также весьма характерны жжение языка, шек, нарушение вкусовых ощущений [17].

Обследование пациентов с гингивитами выявило 83 % ГЭРБ при рН-мониторинге [6].

Другие экстрапищеводные проявления включают халитоз, икоту, боль в спине, имитирующую заболевания позвоночника, гипохромную анемию.

По мнению ряда исследователей, связь между развитием ГЭРБ и заболеваниями нервной системы выражается в нарушениях сна (фрагментирование сна вследствие эпизодов рефлюкса в ночное время) [6].

Литература

1. **Аничкина О.А.** Реактивность бронхов и гастроэзофагеальный рефлюкс у больных хроническим кашлем: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Томск, 2007. disserCat <http://www.dissercat.com/content/reaktivnost-bronkhovi-gastroezofagealnyireflyuks-u-bolnykh-s-khronicheskim-ashlem#ixzz2IFaS5zV3>).
2. **Ахмедов В.А.** Рефлюксная болезнь и органы-мишени. – М., 2007.
3. **Бабак О.Я.** Новые стандарты ведения больных гастроэзофагеальной рефлюксной бо-

лезнью // Здоров'я України. – 2006. – № 23–24 (156–157). – С. 66–67.

4. **Барер Г.М., Маев И.В., Бусарова Г.А. и др.** Проявления гастроэзофагеальной рефлюксной болезни в полости рта // *Cathedra*. – 2004. – № 9. – С. 58–61.

5. **Васильев Ю.В.** БА, сочетающаяся с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью // *Лечащий врач*. – 2004. – № 9.

6. **Жихарева Н.С.** ГЭРБ: современные вопросы патогенеза, диагностики, терапии // *Практика педиатра, гастроэнтерология*. – 2007. – № 10.

7. **Звягинцева Т.Д., Чернобай А.И.** Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь в сочетании с бронхиальной астмой: общность патогенеза и тактика лечения // *Новости медицины и фармации* <http://www.mif-ua.com/archive/article/12452>.

8. **Звягинцева Т.Д., Чернобай А.И.** Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь и бронхиальная астма // *Здоров'я України*. – 2008. – № 21.

9. **Ивашкин В.Т., Лапина Т.Л.** Гастроэнтерология. Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 404 с.

10. **Ивашкин В.Т., Шептулин А.А.** Диагностика и лечение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни: Пособие для врачей. – М., 2005. – 30 с.

11. **Калинин А.В.** Кислотозависимые заболевания верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Медикаментозная коррекция секреторных расстройств // *Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии*. – 2002. – № 2. – С. 16–22.

12. **Кузьмина А.Ю.** Состояние сердечно-сосудистой системы при патологии верхнего отдела желудочно-кишечного тракта // *Лечащий врач*. – 2004. – № 4.

13. **Маев И.В., Вьючнова Е.С., Щекина М.И.** Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь – болезнь XXI века // *Лечащий врач*. – 2004. – № 4. – С. 10–14.

14. **Маев И.В., Юренев Г.Л., Дичева Д.Т. и др.** Пульмонологическая маска гастроэзофагеальной рефлюксной болезни // *Consilium medicum. Гастроэнтерология*. – 2012. – № 1.

15. **Мошарова А.А., Бордин Д.С. и др.** Преимущества пантопризола в терапии гастроэзофагеальной рефлюксной болезни // *Лечащий врач*. – 2010. – № 7.

16. **Олейник Е.П., Кочесокова Э.А., Иванченко Г.Ф., Демченко Е.В.** Лечение больных с дисфониями при гастроэзофагеальной рефлюксной болезни // *Лечащий врач*. – 2010. – № 9. – С. 7–9.

17. **Пименов Л.Т., Савельева Т.В.** Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь в практике врача первичного звена // *Практическая медицина*. – 2010. – № 3.

18. **Подчуфарова Е.В.** Боль в грудной клетке: диагностика и лечение // *Трудный пациент*. – 2003. – Т. 1, № 1. – С. 4–9.

19. **Рябова М.А.** Кашель – междисциплинарная проблема // *Лечащий врач*. – 2010. – № 9.

20. **Синопальников А.И.** Острый бронхит у взрослых // *Атмосфера: пульмонология и аллергология*. – 2005. – № 3 (18). – С. 15–20.

21. **Терещенко Ю.А., Терещенко С.Ю.** Хронический кашель: обзор современных лечебно-диагностических алгоритмов // *Атмосфера: пульмонология и аллергология*. – 2005. – № 3 (18). – С. 21–26.

22. **Трухманов А.С., Маев И.В.** Неэрозивная рефлюксная болезнь с позиций современной гастроэнтерологии: клинические особенности и влияние на качество жизни пациентов // *РМЖ*. – 2004. – № 23. – С. 1344–1348.

23. **Ходош Э.М., Крутько В.С., Потейко П.И.** Патофизиология, вегетативные нарушения и респираторные маски ГЭРБ // *Новости медицины и фармации*. – 2011. – № 9. – С. 22–24.

24. **Шилов А.М., Мельник М.В., Осия А.О.** ИБС и ГЭРБ в практике врача первичного звена // *Лечащий врач*. – 2010. – № 7.

УДК 616-002.77:616.24

Н.В. Янковая, ассистент

О.А. Филоненко, ассистент

КЛИНИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ МЕЖДУ РЕВМАТИЧЕСКИМ ПНЕВМОНИТОМ И БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ

Предпринята попытка выявить характерные симптомы как банальной пневмонии, так и ревматического пневмонита, что в дальнейшем может помочь снизить частоту диагностических ошибок и тем самым улучшить прогноз для больных.

Если верно, что ни в одном виде человеческой деятельности невозможно обойтись без ошибок, то это справедливо и в отношении врачевания. Несмотря на огромные достижения современной терапии, остается правилом «*bene diagnostitur, bene curatur*» – **хорошая диагностика, хорошее лечение.**

Необходимо больше внимания уделять вопросам дифференциальной диагностики, и прежде всего клиническим особенностям течения различных заболеваний, в том числе и заболеваний дыхательной системы.

По МКБ 10 класс X «Болезни органов дыхания» включает более 60 нозологических единиц. Одним из наиболее распространенных видов легочной патологии является пневмония.

Эпидемиология пневмоний на современном этапе характеризуется наблюдающейся с конца 1980-х гг. тенденцией к росту заболеваемости. В развитых странах общая заболеваемость пневмониями составляет от 3,6 до 16, а в возрастной группе старше 60 лет – от 20 до 44 на 1 тыс. человек в год. В настоящее время во всем мире пневмонии занимают пятое место в структуре причин смерти после сердечно-сосудистой, онкологической, цереброваскулярной патологии и хронических obstructивных заболеваний легких, а среди инфекционных болезней – первое место

[5]. Частота пневмоний отчетливо увеличивается с возрастом. Пациенты в возрасте от 40 до 59 лет составляют 38,4–55,7 % заболевших, старше 60 лет – от 31 до 60 % [1, 3].

Кроме того, существует еще одна большая группа заболеваний, при которых дыхательная система также вовлекается в патологический процесс – это ревматические заболевания (ревматоидный артрит, системная красная волчанка, системная склеродермия, дерматомиозит и т. д.) [4].

По данным различных авторов, изменения в легких отмечаются у 40–90 % больных системной красной волчанкой, при системной склеродермии – у 30–90 %, при дерматомиозите – у 5–23 % и синдроме Шегрена – у 9–29 % больных. Вместе с тем воспалительные процессы аутоиммунного характера наблюдаются в легких при других ревматических заболеваниях, выделенных в самостоятельные рубрики: ревматоидном артрите (1,6–45 %), системных васкулитах, включая узелковый периартериит (до 97 %) и др. [1].

Клиническая картина полиморфна, что еще больше затрудняет постановку диагноза. В целом для клинической картины первичного поражения органов дыхания при ревматических заболеваниях характерны следующие признаки [2]:

- двусторонний характер поражения;
- преимущественная локализация процесса в базальных отделах легких;
- частое вовлечение в патологический процесс плевры;
- редкое возникновение легочной гипертонии;
- наличие бронхообструктивного синдрома.

Поражение легких у ревматических больных редко связывают именно с имеющейся системной патологией, чаще выставляется диагноз «бактериальная пневмония». Данная проблема обусловлена, с одной стороны, материальными сложностями – отсутствием возможности использовать многие методы лабораторно-инструментальных исследований из-за их дороговизны, с другой – склонностью врачей подсознательно отвергать более редкую патологию в пользу заболеваний, которые в практике встречаются чаще. Играет роль и то, что, несмотря на отсутствие возможности быстро определить наличие инфекционного возбудителя и его вид, врач должен незамедлительно назначать лечение и приступать к его осуществлению.

Патогенез воспалительных изменений в легких при ревматических заболеваниях соответствует общим механизмам развития диффузных болезней соединительных тканей (ДБСТ). Аутоиммунное воспаление и дезорганизация соединительной ткани легких обусловлены первичным поражением путей микроциркуляции иммунными комплексами, которые откладываются в капиллярах альвеолярных перегородок, артериолах и венах. Воспалительный процесс со стенок сосудов переходит в периваскулярную ткань, способствуя ее дезорганизации [2].

Согласно И. В. Давыдовскому (1928), врачебные ошибки – род добросовестных заблуждений врача в его суждениях

и действиях при выполнении профессиональных обязанностей.

Зачастую терапевты диагностируют бактериальную пневмонию, опираясь только на жалобы, анамнез болезни, данные физикального исследования и, в лучшем случае, рентгенологическую картину, после чего назначают комплексную терапию (в том числе антибактериальные препараты, нестероидные противовоспалительные препараты и часто глюкокортикоиды) без уточнения истинной причины патологического процесса в легких. Отсутствие возможности полного обследования больного приводит к постановке неверного диагноза и ошибкам в выборе лечебной тактики, что не только отдалает выздоровление больного, но и ухудшает прогноз.

Безусловно, нельзя забывать о том, что в группе больных ревматическими заболеваниями могут наблюдаться и бактериальные пневмонии, в том числе носящие вторичный характер, например аспирационные пневмонии при дерматомиозите и системной склеродермии или пневмонии, вызванные угнетением иммунитета на фоне приема иммунодепрессантов.

Именно поэтому важно уже на первых этапах диагностического поиска уметь увидеть заболевания, течение которых не укладывается в типичную картину. Таким больным следует уделять несколько больше внимания в плане тщательного расспроса, осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации, развернутого лабораторно-инструментального обследования для постановки правильного диагноза.

Целью данного исследования явилось уточнение особенностей клинического течения бактериальной пневмонии в сравнении с ревматическим пневмонитом, что должно способствовать снижению процента диагностических ошибок и правильному выбору тактики ведения больных.

Материалы и методы

Ретроспективно и проспективно нами были изучены истории болезней 43 пациентов, находившихся на стационарном лечении в пульмонологическом отделении ГУ РКБ в 2009 и 2011 гг. Пациенты разделены на две группы: первая группа – 20 человек, у которых поражение дыхательной системы было расценено как проявление ревматических заболеваний (ревматизм, ревматоидный артрит, системная красная волчанка, системная склеродермия, синдром Чарга–Стросса, остеоартроз); вторая (контрольная) группа – 23 человека с клиническим диагнозом «внебольничная бактериальная право- или левосторонняя нижнедолевая пневмония». В обеих группах преобладали женщины: в первой преимущественно от 40 до 60 лет (45 %), во второй – в основном старше 60 лет (57 %).

В контрольной группе достоверная этиологическая диагностика пневмоний была затруднительной. Больные отбирались по эпидемиологическим и клиническим критериям, а также на основании рентгенологического и лабораторных исследований, что позволило с достаточной степенью вероятности провести этиологическую диагностику пневмонии, однако не может служить основанием для достоверного заключения об агенте. К основным клиническим проявлениям бактериальной пневмонии, по известным данным литературы, относятся разнообразные сочетания бронхолегочных и внелегочных симптомов. К бронхолегочным относят кашель, одышку, боль в грудной клетке, отделение мокроты – слизистой или слизисто-гноющей, иногда кровянистой. Также определяют притупление перкуторного звука, ослабленное везикулярное и бронхиальное дыхание, крепитацию, шум трения плевры. К внелегочным относят гипотонию, слабость,

тахикардию, озноб, миалгию, лихорадку, спутанность сознания, менингизм, изменения показателей периферической крови [2, 3]. Бактериоскопия мокроты, позволяющая определить грамположительную и грамотрицательную флору, в условиях пульмонологического отделения ГУ РКБ, к сожалению, не проводится.

Результаты и обсуждение

При изучении клинических проявлений выяснилось, что у пациентов с ревматической патологией ведущим симптомом поражения дыхательной системы был сухой кашель – 60 %; среди больных с банальной пневмонией непродуктивный кашель наблюдался у 30 %, а отхождение слизистой и слизисто-гноющей мокроты – у 70 % пациентов.

Нарушение функции внешнего дыхания в виде одышки смешанного характера при незначительной физической нагрузке наблюдалось у 88,8 % ревматических больных и у 61 % пациентов с бактериальными пневмониями. У больных с системной патологией кровохаркание отмечалось в 3 раза чаще, чем при бактериальной пневмонии. В обеих группах обращали на себя внимание также жалобы на боли в грудной клетке, связанные с актом дыхания, – 39 % при бактериальной пневмонии и 44 % при ревматической патологии.

Кроме специфических жалоб значимую долю в клинике болезни составили жалобы общего характера. Например, при бактериальной пневмонии общая слабость и лихорадка наблюдались у 87 % пациентов, при ревматических болезнях 100 % больных жаловались на слабость и 66 % – на лихорадку. Более половины больных с системной патологией соединительной ткани (60 %) отмечали снижение массы тела в течение болезни, тогда как при

бактериальной пневмонии похудели лишь 2 пациента из 10. Среди жалоб общего характера при банальной пневмонии зафиксированы также ломота в суставах и потливость (по 9 %).

Помимо перечисленных симптомов в группе пациентов с системным заболеванием отмечались артралгии (70 %), мышечная слабость и артрит крупных суставов (по 55,5 %), артрит мелких суставов (30 %), синдром Рейно (88 %).

Из особенностей лабораторных данных можно выделить изменения показателей общего анализа крови: для бактериальной пневмонии характерен резкий лейкоцитоз (75 % случаев) в сочетании со сдвигом лейкоцитарной формулы влево (55 %), ускорение СОЭ наблюдалось лишь у 18 % больных. При ревматических заболеваниях, напротив, лейкоцитоз отмечался у 30 % больных, а повышение СОЭ – у 65 %. Анемия выявлена у 18 % больных бактериальной пневмонией и у 45 % пациентов с ревматической патологией.

Данные рентгенологического исследования органов грудной клетки также различны. У всех пациентов с бактериальной пневмонией изменения выглядели следующим образом: односторонние неинтенсивные очаговоподобные тени или неинтенсивная инфильтрация легочной ткани, корни усилены, бесструктурны, синусы свободны. При ревматическом поражении легких рентгенограммы органов грудной клетки имели свои особенности: диффузное усиление, деформация легочного рисунка за счет интерстициального компонента, симметричное усиление легочного рисунка очагово-сетчатого характера за счет сосудистого компонента, очаговоподобные тени, дисковидные ателектазы – чаще в обоих легочных полях.

Выводы

1. Следует более осторожно и дифференцированно подходить к назначению таких препаратов, как НПВС и особенно глюкокортикоиды, так как, стирая клиническую картину, они затрудняют постановку правильного диагноза.

2. При атипичном или затяжном течении пневмонии, а также при повторных обращениях больных необходимо исключать ревматическую этиологию поражения легких.

3. Диагностические ошибки снижают эффективность лечения и в 30–40 % случаев приводят к затяжному течению пневмоний. Между тем постановка правильного диагноза на 50 % зависит от исчерпывающе собранного анамнеза, на 30 % – от клинического физикального обследования больного и лишь на 20 % – от дополнительных исследований. Поэтому не стоит пренебрегать беседой с больным.

Литература

1. Дуков Л.Г., Борохов А.И. Диагностические и лечебно-тактические ошибки в пульмонологии. – М.: Медицина, 1988. – 272 с.
2. Насонов Е.Л., Самсонов М.Ю., Штутман В.З. Идиопатические воспалительные миопатии // Клин. ревматология. – 1996. – № 4. – С. 10–13.
3. Насонова В.А., Астапенко М.Г. // Клиническая ревматология. – М.: Медицина, 1989. – С. 6.
4. Чучалин А.Г. Пневмония: актуальная проблема современной медицины // *Materia Medica*. – 1995. – № 4 (8). – С. 5–10.
5. Bariffi F., Sanduzzi A., Ponticiella A. Epidemiology of lower respiratory tract infections // *J. of Chemoth.* – 1995. – № 7(4). – P. 263–276.

БИОЛОГИЯ. ХИМИЯ

УДК 591.513.3:577.121

А.А. Братухина, канд. биол. наук
В.А. Шептицкий, д-р биол. наук, проф.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ БИОМАССЫ И КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ ШТАММА *STREPTOMYCES MASSASPOREUS CNMN-AC-06* НА НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБОРОНИТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ

*В экспериментах на белых лабораторных крысах породы Вистар обоих полов впервые установлено, что длительное потребление биомассы и культуральной жидкости штамма *Streptomyces massasporeus CNMN-AC-06* существенно облегчает процесс обучения навыку активного избегания.*

Введение

В настоящее время большое количество биологически активных веществ микробного происхождения становятся лекарственными препаратами либо пищевыми добавками. При этом основу таких препаратов могут составлять как живые культуры микроорганизмов, так и отдельные продукты их метаболизма. Среди микроорганизмов одной из наиболее продуктивных и перспективных групп в отношении использования биологически активных веществ различной химической природы и сферы применения являются стрептомицеты [11, 15, 19]. С их помощью в наши дни получают антибиотики, ферменты, гормоны, стимуляторы роста, вакцины против инфекционных заболеваний человека и животных. Основной пробле-

мой внедрения препаратов на основе биологически активных веществ стрептомицетов остается недостаточная изученность механизмов их действия на организм. Выявление благоприятных взаимоотношений между известными и вновь обнаруживаемыми пищевыми функциональными ингредиентами микробного происхождения и теми или иными специфическими функциями организма, установление механизма этих взаимоотношений является одной из важных задач физиологии, санокреатологии и медицины.

В последние годы получены данные, свидетельствующие о значимом влиянии биологически активных веществ определенных штаммов стрептомицетов и их компонентов на ультраструктурную и функциональную организацию клеточных элементов различных нейрональных обра-

зований головного мозга, в том числе участвующих в процессах памяти и обучения [3, 4, 16, 20–22]. Однако влияние приема комплексных препаратов на основе биологически активных компонентов стрептомицетов на поведенческие аспекты процесса обучения практически не исследовано.

Целью настоящей работы является исследование влияния биологически активных компонентов биомассы и культуральной жидкости штамма *Streptomyces massasporeus CNMN-Ac-06* на нейрофизиологические аспекты оборонительного поведения экспериментальных животных.

Материал и методы

Общетоксические свойства биомассы (БМ) и культуральной жидкости (КЖ) штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06* оценивали путем определения острой и субхронической токсичности, возможных побочных свойств и отдаленных последствий в соответствии с «Методическими указаниями по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве» [7].

Определение острой токсичности КЖ штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06* проводили на белых лабораторных крысах породы Вистар обоих полов по методу Г.Н. Першина путем однократного внутрижелудочного введения культуральной жидкости в разных дозах. Каждую дозу испытывали на 12 крысах обоих полов. Показателями определения острой токсичности служили: внешний вид, состояние кожного покрова и поведение животных. Во время наблюдений учитывали особенности поведения, внешний вид, потребление корма, изменение массы тела, морфологическую и биохимическую картину крови.

Субхроническую токсичность БМ и КЖ штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06* изучали на 72 белых лабораторных крысах

породы Вистар обоих полов. Биомассу и культуральную жидкость давали в смеси с кормом в рекомендуемой терапевтической дозе либо в дозе, трехкратно превышающей терапевтическую, в течение 90 дней. Рацион питания контрольных животных оставался стандартным. На протяжении эксперимента за всеми животными постоянно вели наблюдения, учитывая общее состояние, аппетит, заболеваемость и сохранность. При ежедневных наблюдениях отмечали общее состояние и поведение животных (аппетит, возбуждение или угнетение), изменения реакций на внешние раздражители, функционирование органов пищеварения и мочеотделения, динамику прироста массы тела [11].

Исследование влияния биологически активных компонентов БМ и КЖ штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06* на нейрофизиологические аспекты оборонительного поведения проводили на белых лабораторных крысах породы Вистар обоих полов, взятых в четырехнедельном возрасте и содержащихся в условиях вивария. Для проведения эксперимента животные были разбиты на 3 группы (по 12 крыс одного пола в каждой группе): контрольную и 2 опытные. В опытных группах в течение 90 дней животные в дополнение к основному рациону питания получали высушенную биомассу или КЖ штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06* с определенным ранее аминокислотным и липидным составом в дозах 250–300 мг/кг и 10–12 мл/кг (в 1 мл КЖ содержится 8,12 мг абсолютно сухого вещества) живого веса соответственно. Животные контрольной группы в тот же промежуток времени оставались на стандартном рационе питания.

В опытах использовался метод выработки искусственного экстерорецепторного рефлекса, а именно: условной двигательной реакции активного избегания болевого стимула. Обучение крыс проводили по методике двустороннего активного избегания

в челночной камере после пятиминутного привыкания к экспериментальной обстановке [6]. В качестве условного сигнала использовали свет лампочки, а в качестве подкрепления – электрокожное раздражение (4 мА, 5 кГц). Ежедневно предъявлялось по 10 сочетаний с интервалом 40 ± 10 секунд. Условным рефлексом считалось перемещение крысы в безопасный отсек без подкрепления отрицательным стимулом. Кроме этого регистрировали время перехода животного в безопасный отсек, как в случае условнорефлекторной побежки, так и после электрокожной стимуляции.

Статистическую обработку результатов осуществляли с помощью критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

На основании ранее проведенных исследований установлено, что в зависимости от условий культивирования биомасса штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06* содержит незаменимые (66–85 мг/г), иммуноактивные (114–148 мг/г) и серосодержащие (11–12 мг/г) аминокислоты, липиды (14–19 % в абсолютно сухой биомассе), включая фосфолипиды (12–18 % в липидах) и стерины (10–13 % в липидах), ненасыщенные жирные кислоты (40–45 % в липидах), ферменты, а также вещества с антимикробными свойствами. В составе культуральной жидкости обнаружено значительное количество незаменимых (50–55 мг/л), иммуноактивных (82–85 мг/л) и серосодержащих (8–10 мг/л) аминокислот, ферменты и другие физиологически важные соединения [2].

С учетом этих данных до начала исследований была определена токсичность биомассы и культуральной жидкости штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06*, рассматриваемая как основа комплексных биопрепаратов для теплокровных животных.

Результаты экспериментальных исследований по оценке токсикологических свойств в остром опыте при внутрижелудочном способе введения КЖ штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06* лабораторным животным в предельно допустимых дозах (для белых крыс – от 1,0 до 8,0 мл/кг массы тела) не позволили нам установить его среднюю смертельную дозу (LD_{50}) и дозу, вызывающую токсикоз. В течение периода наблюдения введенная культуральная жидкость не приводила к гибели и острой интоксикации животных, не влияла на их общее состояние и поведение.

Изучение субхронической токсичности биомассы и КЖ штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06* на лабораторных животных в терапевтической и трехкратной терапевтической дозе не оказало отрицательного влияния на их клиническое состояние. Визуальное наблюдение не выявило каких-либо изменений в поведении опытных животных в сравнении с контролем. Лабораторные исследования крови изучаемых животных не выявили различий по морфологическим показателям – эритроцитам, гемоглобину, лейкоцитам, значения которых находились в пределах физиологических норм и не отличались от показателей контроля. Гибели животных на протяжении всего срока эксперимента отмечено не было.

При патоморфологическом исследовании органов экспериментальных животных отклонений и каких-либо особенностей в строении выявлено не было. Коэффициенты массы внутренних органов подопытных крыс существенно не отличались от показателей контроля, что свидетельствует об отсутствии токсического влияния БМ и КЖ штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06* на организм животных и их хорошей переносимости.

Таким образом, полученные результаты послужили основой для дальнейших исследований влияния биомассы и культу-

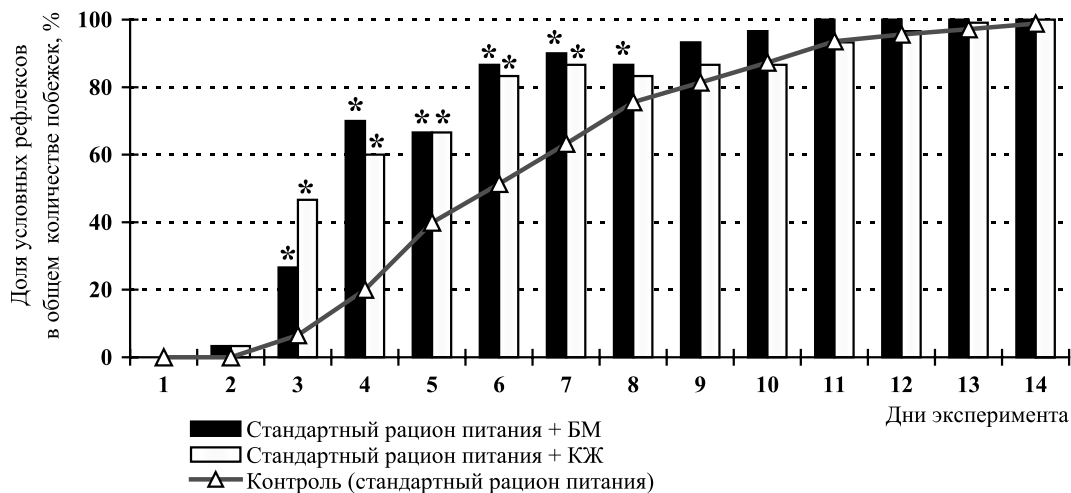
ральной жидкости штамма *S. massasporeus* CNMN-Ас-06 на организм животных.

Анализ полученных результатов свидетельствует, что крысы-самцы после потребления в течение 90 дней биомассы и культуральной жидкости в процессе обучения на 3–7-й день эксперимента демонстрируют достоверно более высокую результативность активного избегания по сравнению с животными контрольной группы. Особенно существенные различия в числе случаев активного избегания между животными контрольной и опытных групп наблюдаются на начальном этапе формирования условнорефлекторных связей, т. е. в 3-й и 4-й дни эксперимента, когда количество условнорефлекторных побегов у крыс, потреблявших биомассу или КЖ, в 2–3 раза больше. На заключительном этапе обучения достоверных различий уровня реакций активного избегания у животных контрольной и опытных групп не наблюдалось (рис. 1). Следовательно, длительное добавление биомассы или КЖ штамма *S. massasporeus* CNMN-

Ас-06 в корм экспериментальных животных способствует существенной интенсификации процесса обучения самцов белых крыс навыку активного избегания.

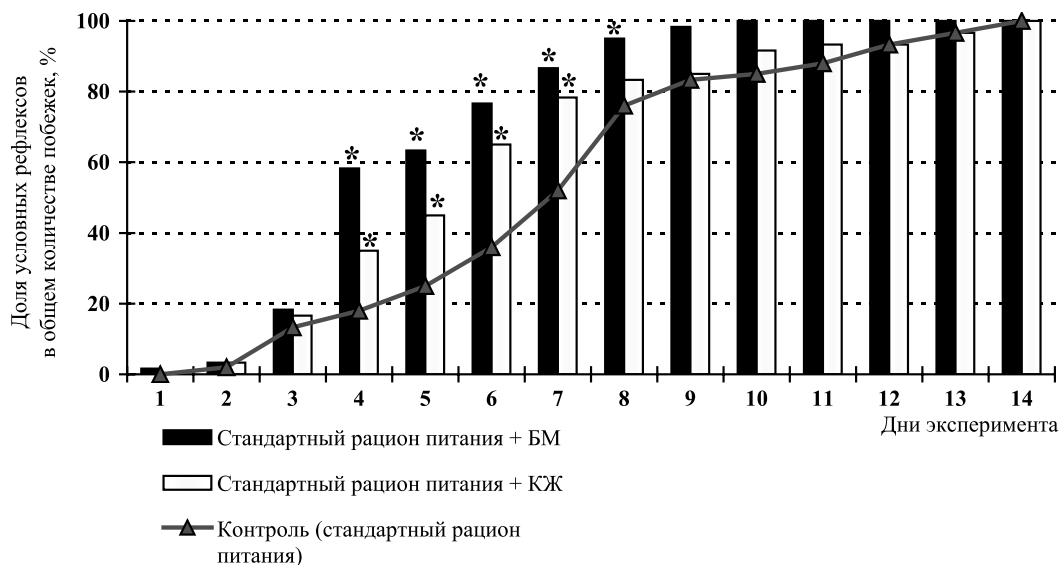
Поскольку столь выраженный эффект действия биологически активных веществ, содержащихся в биомассе и КЖ штамма *S. massasporeus* CNMN-Ас-06, на поведенческие показатели нейрофизиологической активности оказался неожиданным и, по-видимому, был выявлен впервые, подобным исследованиям впоследствии подвергли самок белых крыс. Положительный эффект действия биологически активных компонентов биомассы и культуральной жидкости *S. massasporeus* CNMN-Ас-06 на процесс выработки условнорефлекторных реакций активного избегания полностью подтвердился в опытах на самках, что вселяет уверенность в значимости зарегистрированного эффекта (рис. 2).

Следует отметить, что длительное потребление биомассы (в отличие от КЖ) оказывает в ряде случаев более существенное влияние на процесс выработки ус-



* Достоверные различия между контролем и опытом ($P < 0,05$).

Рис. 1. Динамика выработки оборонительных условных рефлексов у самцов белых крыс при длительном потреблении БМ и КЖ штамма *S. massasporeus* CNMN-Ас-06



* Достоверные различия между контролем и опытом ($P < 0,05$)

Рис. 2. Динамика выработки оборонительных условных рефлексов у самок белых крыс при длительном потреблении БМ и КЖ штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06*

ловных рефлексов избегания у самок, чем у самцов белых крыс.

Таким образом, потребление экспериментальными животными корма с добавлением биомассы и культуральной жидкости штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06* способствует заметному облегчению процесса обучения белых крыс обоих полов навыку активного избегания.

С одной стороны, столь выраженный эффект длительного потребления биомассы и КЖ штамма *S. massasporeus CNMN-Ac-06* можно объяснить высоким содержанием в них таких аминокислот, как глутаминовая, аспарагиновая, глицин, пролин, которые, выполняя функции нейромедиаторов и нейромодуляторов в различных отделах головного мозга, участвуют в механизмах нейропластичности при обучении [9, 12, 17, 23, 25].

С другой стороны, необходимо учитывать, что болевой электрокожный раздражитель, примененный в качестве условно-

го стимула, является стрессовым фактором для подопытных животных [8], особенно на начальном этапе обучения, когда нами было выявлено существенное увеличение количества реакций активного избегания под влиянием биологически активных компонентов биомассы и культуральной жидкости штамма. Известно, что в состоянии острого стресса происходит резкое повышение интенсивности перекисного окисления липидов в нервных клетках на фоне угнетения антиоксидантной защиты, что приводит к окислительной модификации и деструкции макромолекул мембран и других органелл нервных клеток, модификации регуляторных структур и синаптических транспортеров и в конечном счете негативно сказывается на процессах памяти и обучения [5, 10, 24]. В последние десятилетия из различных штаммов стрептомицетов выделен ряд «новых» ингибиторов перекисного окисления липидов и показано их значение как мощных нейропротектор-

ных веществ в условиях индукции липидной перекисидации [13, 14, 18].

Исходя из этого, можно предположить, что зафиксированный в работе эффект облегчения выработки условнорефлекторного избегания обусловлен нейропротекторным действием входящих в состав биомассы и культуральной жидкости штамма *S. massasporeus* CNMN-Ас-06 антиоксидантов по отношению к индуцируемой в условиях болевого стрессирования активации свободнорадикального окисления.

Литература

1. **Беленький М.Л.** Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. – Л.: Медицина, 1963. – 152 с.
2. **Братухина А.А.** Естественная изменчивость и биосинтетическая активность актиномицетов *Streptomyces massasporeus* // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Кишинев, 2012. – 30 с.
3. **Виноградова К.А., Додзин М.Е.** L-Глутаматоксидаза стрептомицетов: применение в клинической и фундаментальной медицине // Антибиотики и химиотерапия. – 1999. – № 9. – С. 37–46.
4. **Виноградова К.А., Котова И.Б., Додзин М.Е.** L-Глутаматоксидаза стрептомицетов. Свойства ферментов, их получение и методы определения активности // Антибиотики и химиотерапия. – 1999. – № 8. – С. 23–29.
5. **Дробижев М.Ю., Изнак А.Ф.** Нейрональная пластичность – новая мишень в терапии депрессии. – М., 2003. – 24 с.
6. **Зарайская И.Ю.** Системный анализ оборонительного поведения крыс Вистар при обучении двустороннему активному избеганию // Журнал высшей нервной деятельности. – 1995. – Т. 45, вып. 3. – С. 472–478.
7. **Маланин Л.П., Морозов А.П., Селиванова А.С.** Методические указания по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве // Ветеринарные препараты. – М.: Агропромиздат, 1988. – 319 с.
8. **Подвигина Т.Т.** Влияние однократного стресса на реактивность гипоталамо-адреноренальной системы к кортикотропин-релизинг фактору и вазопрессину у крыс // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. – 1995. – Т. 85, № 3. – С. 462–468.
9. **Berners M.O., Boutelle M.G., Fillenz M.** Online measurement of brain glutamate with an enzyme/polymer-coated tubular electrode // Anal. Chem. – 1994. – Vol. 66, № 13. – P. 2017–2021.
10. **Bremner J.D.** Does stress damage the brain? // Biol. Psychiatry. – 1999. – Vol. 45. – P. 797–805.
11. **Bringmann G., Lang G., Maksimenka K. et al.** Gephyromycin, the first bridged angucyclinone, from *Streptomyces griseus* strain NTK 14 // Phytochemistry. – 2005. – Vol. 66, № 11. – P. 1366–1373.
12. **Gerlai R.** Memory enhancement: the progress and our fears // Genes. Brain. Behav. – 2003. – Vol. 2. – P. 187–188.
13. **Iwatsuki M., Niki E., Kato S.** Antioxidant activities of natural and synthetic carbazoles // Biofactors. – 1993. – Vol. 4, № 2. – P. 123–128.
14. **Kato S., Kawasaki T., Urata T., Mochizuki J.** In vitro and ex vivo free radical scavenging activities of carazostatin, carbazomycin B and their derivatives // J. Antibiot. (Tokyo). – 1993. – Vol. 46, № 12. – P. 1859–1865.
15. **Lee J.Y., Stenzel W., Ebel H., Wedekind C. et al.** Mitomycin C in preventing spinal epidural fibrosis in a laminectomy model in rats // J. Neurosurg. – 2004. – Vol. 100, № 1. – P. 52–55.
16. **Ohtsuka T., Kotaki H., Nakayama N. et al.** Tetronothiodin, a novel cholecystokinin type-B receptor antagonist produced by *Streptomyces* sp. NR0489. II. Isolation, characterization and biological activities // J. Antibiot. (Tokyo). – 1993. – Vol. 46, № 1. – P. 11–17.
17. **Ratiiner L.M., Davis M., Ressler K.I.** Brain-derived neurotrophic factor in amygdala-dependent learning // Neuroscientist. – 2005. – Vol. 11. – P. 323–333.

18. Rosazza J.P., Duffel M.W., el-Marakby S., Ahn S.H. Metabolism of the Catharanthus alkaloids: from *Streptomyces griseus* to monoamine oxidase B // J. Nat. Prod. – 1992. – Vol. 55, № 3. – P. 269–284.
19. Shin C., Lim H., Moon S., Kim S. et al. A novel antiproliferative agent, phenylpyridineylbutenol, isolated from *Streptomyces* sp. // Bioorg. Med. Chem. Lett. – 2006. – Vol. 16, № 21. – P. 5643–6435.
20. Shin-Ya K., Kim J.S., Furihata K. et al. A novel neuronal cell protecting substance mescengricin produced by *Streptomyces griseoflavus* // J. Asian. Nat. Prod. Res. – 2000. – Vol. 2, № 2. – P. 121–132.
21. Shin-Ya K., Kunigami T., Kim J.S. et al. Carquinostatin B, a new neuronal cell-protecting substance produced by *Streptomyces exfoliates* // Biosci. Biotechnol. Biochem. – 1997. – Vol. 61, № 10. – P. 1768–1769.
22. Shin-Ya K., Shimizu S., Kunigami T. et al. Novel neuronal cell protecting substances, aestivophoenins A and B, produced by *Streptomyces purpeofuscus* // J. Antibiot. (Tokyo). – 1995. – Vol. 48, № 11. – P. 1378–1381.
23. Song I., Che W., Min-Wei W. et al. Impairment of the spatial learning and memory induced by learned helplessness and chronic mild stress // Pharmacol. Biochem. Behav. – 2006. – Vol. 82. – P. 186–193.
24. Watanabe Y., Gould E., Cameron H.A. et al. Phenytoin prevents stress- and corticosterone-induced atrophy of C A3 pyramidal neurons // Hippocampus. – 1992. – Vol. 2, № 4. – P. 431–435.
25. Zilkha E., Obrenovitch T.P., Koshky A. et al. Extracellular glutamate online monitoring using microdialysis coupled to enzyme-amperometric analysis // J. Neuros. Sci. Meth. – 1995. – Vol. 60, № 1/2. – P. 1–9.

УДК 581.543:635.621.3

В.Ф. Хлебников, д-р с.-х. наук, проф.
Нат.В. Смурова, преподаватель

ГЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФЛУКТУАЦИИ МАССЫ СЕМЕНИ *CUCURBITA PEPO VAR. GIRAMONTIA DUCH.* В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ РЕПРОДУКЦИИ

Определена реакция массы семени исследуемых форм на погодные условия года репродукции. Установлено, что масса семени формы 19/84 увеличивается при неблагоприятных погодных условиях, форм 166/5 и 98/5 – при благоприятных условиях репродукции.

Семена являются важнейшим элементом самовоспроизводства объектов растительного мира и поддержки его структуры в пространственном и временном аспекте [5].

Одним из показателей качества семян является масса семени. Являясь количест-

венным признаком, масса семени представляет собой результат взаимодействия генотип–среда, т. е. развивается в результате работы единой системы: меняющихся лимитирующих факторов среды внутри и между фазами онтогенеза и лабильных спектров и чисел генов, блуждающих со-

ответственно смене лим-факторов среды. Это позволяет управлять амплитудой генетической изменчивости количественного признака в популяции посредством внешних лим-факторов [1].

Известно, что признаки семени по сравнению с вегетативными органами изменяются более слабо, проявляя автономность и защищенность всей системой генетической устойчивости растительного организма [6]. Однако стабильность этих признаков относительна, и при попадании растений в новые условия внешней среды они могут подвергнуться изменениям [7].

Следовательно, изучение реакций, в частности изменчивости морфометрических признаков семян, на действие экстремальных факторов является необходимым не только для определения стратегии выживания растений в неблагоприятных условиях, но и для разработки методов повышения урожайных свойств семян в культуре.

Цель исследований: изучить флуктуацию массы семени *Cucurbita pepo var. giramontia Duch.* в зависимости от погодных условий года репродукции.

Методика и условия проведения исследований

Изменчивость массы семени изучали в зависимости от двух факторов: агрометеорологических условий года репродукции (А) и генотипа (В). Объект исследований – семена кабачка трех форм, различающихся по морфометрическим характеристикам (табл. 1).

Исследования проводили на опытном поле Ботанического сада ПГУ в 2005–2006 и 2008–2011 гг., погодные условия которых различались по температуре воздуха и количеству осадков в период вегетации растений.

Таблица 1

Характеристика исследуемых форм кабачка

Форма	Размер семян	Масса семени, мг	V, %	Скороспелость
166/5	Средней величины	105,2	14,5	Скороспелая
19/84	Мелкие	79,2	36,4	Раннеспелая
98/5	Средне-крупные	143,7	24,9	Скороспелая

В лабораторных условиях определяли среднюю массу семени каждого образца с помощью торсионных весов ВТ-500.

Для расчета экологической пластичности использовали методику Eberhart, Russel [2] и Кильчевского, Хотылевой [3, 4].

Результаты исследований

Изучаемые формы кабачка по массе семени достоверно различались между собой в каждый из годов исследований. Исключением явились 2008 и 2009 годы, в условиях которых различия между формами недостоверны ($F_{05} \leq F_p$).

Форма 98/5 характеризуется наибольшей массой семени в 2005 и 2006 гг. – соответственно на 35 и 28 % больше средней массы семени для данной формы за годы исследований; уменьшается признак в 2010–2011 гг. – на 5,6 и 11,3 % соответственно. У формы 166/5, наоборот, наибольший вес семян отмечен в 2010–2011 гг. (масса семени увеличилась на 42,9 и 15,1 % соответственно), наименьший – в 2005–2006 гг. Масса семени формы 166/5 в 2005 г. была практически равна средней по опыту для данной формы, превышая ее на 0,9 %, в 2006 г. уменьшилась на 5,5 %. Масса семени формы 19/84 значительно (на 46 %) увеличилась в 2011 г.

Таким образом, исследуемые формы по-разному реагировали на изменения напряженности метеорологических факторов. Наиболее благоприятными (увеличение массы семени) были условия 2005–2006, 2010–2011 гг., о чем свидетельствуют индексы условий среды: $I_j = 11,6; 3,7; 6,4; 14,0$ соответственно. Признак «масса семени» уменьшался в 2008–2009 гг., $I_j = -9,6; -27,1$ соответственно.

Показателем реакции исследуемых форм на условия года репродукции семян кабачка могут быть линии регрессии (рис. 1).

Пересечение средней по опыту, коэффициент регрессии которой всегда равен единице, с ординатой массы семени, восстановленной из точки с индексом условий среды, равной нулю, фиксирует среднюю массу семени по опыту – 97,6 мг. Линии регрессии массы семени форм 98/5 и 166/5 пересекают ординату выше точки средней по опыту, что объясняется более высокой массой семени в среднем. Однако с ухудшением условий линия регрессии массы семени формы 166/5 находится ниже всех. Форма 98/5, также уменьшает массу семени при ухудшении условий.

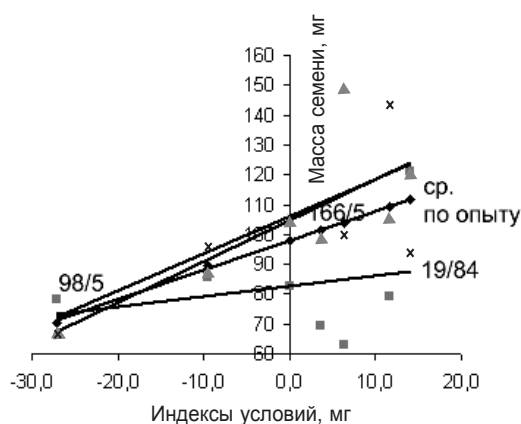


Рис. 1. Линии регрессии массы семени как реакция на изменения условий года репродукции

В благоприятных условиях формы 98/5 и 166/5 увеличивают массу семени. Форма 19/84 характеризуется наименьшей массой семени в сравнении со средней по опыту. Линия регрессии формы 19/84 характеризуется низкой отзывчивостью на условия года.

Годы репродукции семян различались по метеорологическим условиям, особенно по характеру распределения атмосферных осадков.

Наиболее продолжительный засушливый период наблюдался в июне–июле 2009 г., т. е. на этапе завязывания и формирования плодов. В 2008 г. засуха наблюдалась в мае, когда происходит дифференциация и формирование генеративных органов, и в августе – во время налива семян. 2010 г. характеризовался продолжительным периодом засухи в июле–августе – на этапе плодоношения и налива семян. В 2011 г. также наблюдались продолжительные засушливые периоды, прерывавшиеся в июне значительными осадками, количество которых в два раза превышало среднееголетние данные (рис. 2).

На основании анализа засушливых периодов можно выделить два критических – май и июнь, т. е. время дифференциации и формирования генеративных органов, цветения и завязывания плодов.

В зависимости от напряженности метеорологических факторов в период репродукции изменялось соотношение влияния факторов на массу семени кабачка (табл. 2). В годы с положительным индексом среды влияние генотипа на формирование массы семени было наибольшим. Взаимодействие факторов А и В также сыграло немаловажную роль в формировании массы семени. В годы с отрицательным индексом среды дисперсионный анализ показал наиболее значительное влияние на формирование массы семени фактора А, наименее значительное – фактора В.

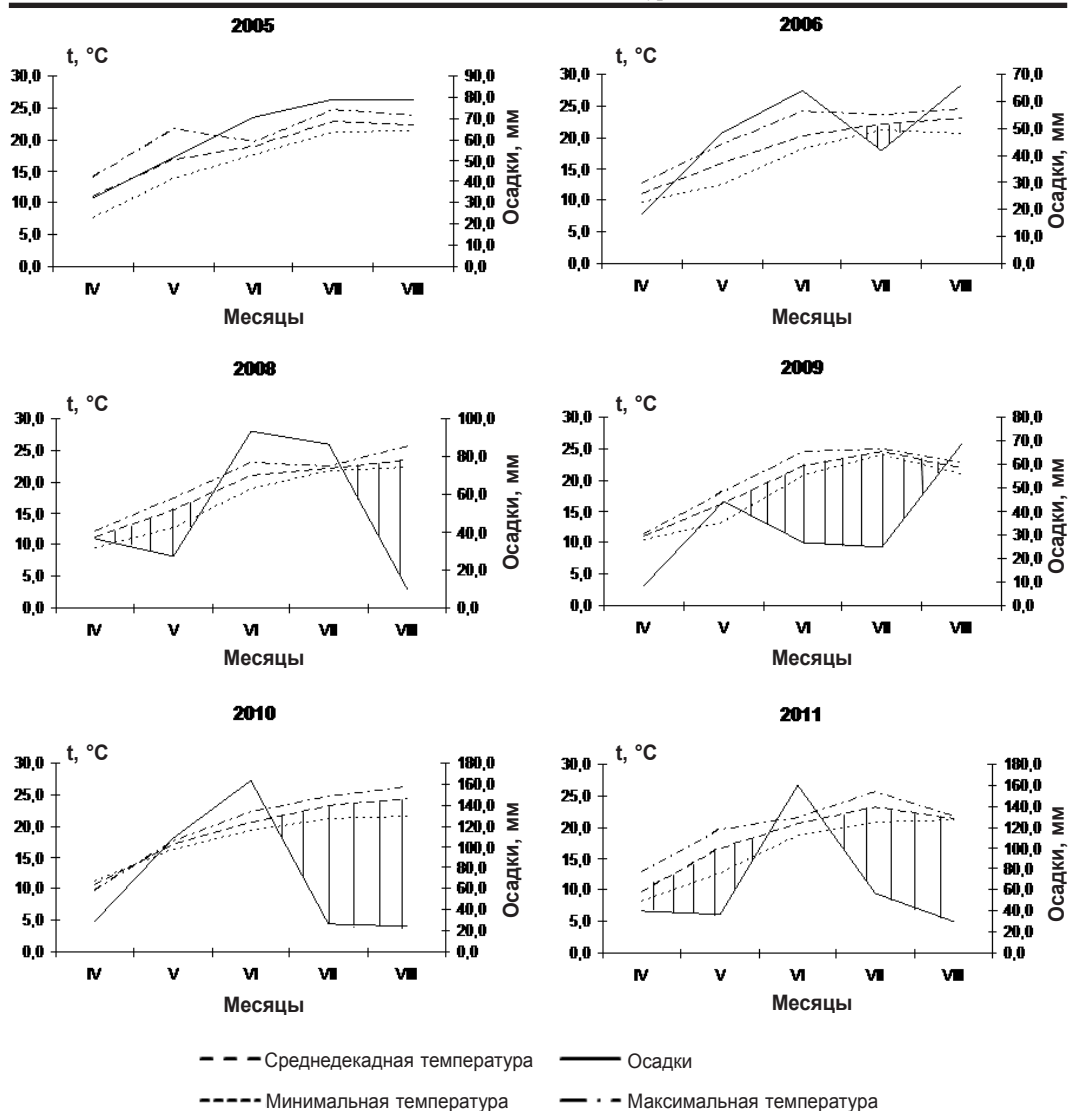


Рис. 2. Климатограммы по данным метеостанции г. Тирасполя (заштрихованные участки соответствуют засушливым периодам)

Таблица 2

Доля влияния факторов на массу семени кабачка, %

Фактор	\bar{X} за годы исследования	Годы репродукции	
		2005–2006; 2010–2011	2008–2009
Условия года (А)	16,6	2,6	76,2
Генотип (В)	28,8	63,6	3,4
Взаимодействие (АЧВ)	53,6	33,6	16,9

Параметры адаптивной способности и стабильности генотипов

Генотип	$u+v_i$	v_i	$\delta^2(G \times E)g_i$	δ^2CAC_i	δCAC_i	I_{gi}	s_{gi}	СЦГ _i	K_{gi}	Параметры Эберхарта, Рассела	
										b_i	S_{di}^2
19/84	82,7	-15,0	458,0	375,9	19,4	1,2	23,5	44,6	1,9	0,3	611,6
166/5	104,3	6,6	348,7	762,8	27,6	0,5	26,5	104,3	3,8	1,3	466,7
98/5	106,0	8,3	441,3	786,3	28,0	0,6	26,5	106,0	4,0	1,2	586,7

Результаты дисперсионного анализа указывают на наличие существенных различий средней массы семени исследуемых форм в зависимости от условий годов исследований и значимость различий между коэффициентами регрессии ($F_\phi > F_{05}$). Различия по величине показателя стабильности δ^2d между формами незначительны ($F_\phi < F_{05}$), т. е. в данном наборе нет форм, устойчивость массы семени которых была бы специфической.

Общая оценка генотипов по параметрам, определяющим адаптивную способность и стабильность, представлена в табл. 3.

За годы исследований установлено, что в среднем форма 19/84 характеризуется самыми мелкими семенами и отрицательным эффектом генотипа, формы 166/5 и 98/5 – крупными семенами и положительным эффектом генотипа. Наивысшие эффекты ОАС отмечены у форм 166/5 и 98/5. Они же являются самыми нестабильными. Обнаружена тесная связь между показателями продуктивности $u + v_i$ и стабильности δ^2CAC_i ($r = 1$). Форма 166/5, имеющая низкую дисперсию взаимодействия генотипа и среды $\delta^2(G \times E)g_i$, оказалась нестабильной, что говорит о проявлении дестабилизирующего эффекта. Об этом же свидетельствует и коэффициент компенсации K_{gi} : у всех исследуемых генотипов он выше единицы, т. е. преобладает эффект дестабилизации. Относительная стабильность генотипов s_{gi} у всех исследуемых генотипов практически одинакова. Коэффициент нелинейности I_{gi}

показал, что у форм 166/5 и 98/5 ответы на условия среды носят линейный характер (0,5–0,6); у формы 19/84 – нелинейный (1, 2).

Судя по величине b_i , образец 19/84 слабо реагирует на изменение условий среды. Наиболее изменчивыми являются образцы 166/5 и 98/5, масса семени которых варьирует в зависимости от условий года репродукции.

Заключение

Флуктуация массы семени *Cucurbita pepo* var. *giramontia* Duch. определяется особенностями генотипа и зависит от метеоусловий года репродукции. Установлено, что масса семени формы 19/84 возрастает при неблагоприятных погодных условиях, форм 166/5 и 98/5 – при благоприятных условиях репродукции.

Литература

1. Драгавцев В.А. Проблемы преодоления разрывов между генами и признаками в современной селекции // Известия ТСХА. – 2009. – Вып. 2. – С. 110–122.
2. Зыкин В.А., Мешков В.В., Сапега В.А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений и их расчет и анализ: Метод. рекомендации. – Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1984. – 24 с.
3. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Метод оценки адаптивной способности и ста-

бильности генотипов, дифференцирующей способности среды: Сообщение I // *Генетика*. – 1985. – Т. XXI, № 9. – С. 1480–1489.

4. **Кильчевский А.В., Хотылева Л.В.** Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды: Сообщение II // *Генетика*. – 1985. – Т. XXI, № 9. – С. 1490–1498.

5. **Марков М.В.** Популяционная биология растений. – М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2012. – 387 с.

6. **Овчаров К.Е.** Физиология формирования и прорастания семян. – М.: Колос, 1976. – 256 с.

7. **Синская Е.Н.** Динамика вида. – М.: ОГИЗ; Л.: Сельхозгиз, 1948. – 526 с.

УДК 591.9:556.55

С.И. Филипенко, канд. биол. наук, доц.

И.И. Игнатъев, ст. преподаватель

Д.П. Богатый, преподаватель

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗООБЕНТОСА ВОДОЕМОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Приведены данные о структуре и количественные характеристики донной фауны Кучурганского и Дубоссарского водохранилищ, а также Ягорлыкской заводи заповедника «Ягорлык» в 2010–2012 гг.

Введение

Изучение структурно-функциональных характеристик донных сообществ водоемов Приднестровья является неотъемлемой частью гидробиологических исследований НИЛ «Биомониторинг». Исследования зообентоса позволяют, с одной стороны, оценить не только его функциональное значение в круговороте органических и минеральных веществ, но и потенциальную рыбопродуктивность водоемов, а с другой – при помощи методов гидробиологического мониторинга дать оценку их экологического состояния, что имеет первостепенное значение.

Материалы и методы

Материалом служили бентосные пробы со дна Кучурганского и Дубоссарского

водохранилищ, а также Ягорлыкской заводи заповедника «Ягорлык», взятые весной, летом и осенью 2010–2012 гг. Забор и обработку проб макрозообентоса проводили по общепринятой методике (Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов, 1975; Руководство по гидробиологическому мониторингу..., 1992) ковшовым дночерпателем типа Петерсена с площадью захвата 0,025 м².

Видовую принадлежность макрозообентоса устанавливали по определителям В.И. Жадина (1952), В.Я. Панкратовой (1983), О.В. Чекановской (1962), Определителю пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос) (1977).

Расчет потенциального прироста рыбопродуктивности исследованных водоемов по кормовым ресурсам проводили по «Методике оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строитель-

ства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах Приднестровской Молдавской Республики».

Результаты и их обсуждение

Донная фауна водоемов Приднестровья характеризуется большим видовым разнообразием. По данным [14], в настоящее время в водоемах Молдовы выявлено 289 видов макробеспозвоночных из 8 классов, 22 отрядов и 86 семейств. Основными компонентами зообентоса водоемов Приднестровья являются олигохеты (*Oligochaeta*), полихеты (*Polichaeta*), высшие ракообразные (*Crustacea*, *Malacostraca*), моллюски (*Mollusca*), хирономиды (*Hironomidae*) и личинки насекомых, которые играют важную, а порой и ведущую роль в питании различных групп гидробионтов, главным образом рыб (табл. 1).

Неоценимо для биологического самоочищения водоемов значение таких донных гидробионтов, как губки, двустворчатые моллюски, ракообразные. Макрозообентос играет также важную роль в процессах деструкции органического вещества в гидробиоценозах.

Определяющим компонентом донной фауны исследованных водоемов являются кольчатые черви (табл. 2).

Кольчатые черви. Фауна аннелид представлена многощетинковыми и малощетинковыми червями.

Полихеты бедны в видовом разнообразии и представлены всего двумя каспийскими видами: *Hypaniola kowalewskyi* и встречающиеся чаще *Hypania invalida*. Среди исследуемых водоемов полихеты наиболее многочисленны в Кучурганском водохранилище, в Ягорлыкской заводи они не отмечены (табл. 1, 2). В целом многощетинковые черви предпочитают илистый грунт и заиленный песок. По типу питания полихеты являются

Таблица 1

Донная фауна водоемов Приднестровья в 2010–2012 гг.

Группа зообентоса	Кучурганское водохранилище			Дубоссарское водохранилище			Заповедник «Ягорлык»		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Олигохеты	5440* 5,42**	3394 7,37	5167 6,88	1657 7,25	3372 10,76	2584 4,61	2415 2,75	857 0,7	1345 1,01
Полихеты	240 0,62	0	118 0,46	5 0,009	2 0,003	15 0,08	0	0	0
Хирономиды	841 12,52	856 23,79	714 14,12	97 0,4	1479 15,2	1136 4,32	765 2,02	1020 6,79	551 5,32
Высшие ракообразные	30 0,07	0	296 1,67	675 1,13	100 0,43	96 0,17	17 0,16	3 0,002	27 0,15
Другие группы	8 0,02	19 0,10	26 0,19	26 0,12	19 0,98	33 0,09	185 0,34	152 0,76	96 0,51
«Мягкий» бентос	6559 18,65	4269 31,26	6321 23,32	2460 8,91	4972 27,37	3864 9,27	3382 5,27	2032 8,25	2019 6,99
Моллюски	282 108,78	22 11,23	1273 460,81	698 22,47	40 35,11	26 62,55	516 283,43	19 9,1	110 155,46
Общий бентос	6841 127,43	4291 42,49	7594 484,13	3157 31,39	5012 62,48	3890 71,82	3898 288,71	2051 17,35	2129 162,45

* Численность, экз./м²; ** биомасса, г/м².

Средние количественные показатели развития донной фауны водоемов Приднестровья в 2010–2012 гг.

Группа зообентоса	Кучурганское водохранилище	Дубоссарское водохранилище	Заповедник «Ягорлык»
Олигохеты	4667* 6,56**	2538 7,54	1539 1,49
Полихеты	119 0,36	7 0,03	0
Хирономиды	804 16,81	904 6,64	779 4,71
Высшие ракообразные	109 0,58	290 0,58	16 0,10
Другие группы	17 0,10	26 0,39	144 0,54
«Мягкий» зообентос	5716 24,41	3765 15,18	2478 6,84
Моллюски	526 193,61	255 40,04	215 149,33
Общий бентос	6242 218,02	4020 55,23	2693 156,17

* Численность, экз./м²; ** биомасса, г/м².

детритофагами-собираателями. Наиболее предпочитаемые полихетами биотопы – друзы дрейссены. В колониях дрейссен *H. invalida* находит защиту от хищников, а также потребляет продукты жизнедеятельности моллюсков [15]. Этот факт прослеживается и в Кучурганском водохранилище, где максимальная численность полихет отмечена в 2010 г. на среднем участке водохранилища – 7280 экз/м², 18,17 г/м²; здесь же выявлена и высокая численность дрейссены – 5760 экз./м² с биомассой 2331,6 г/м² [9].

Олигохеты являются самой многочисленной группой зообентоса водоемов Приднестровья. Наиболее многочисленны олигохеты в Кучурганском водохранилище, где, по разным оценкам, обитает около 30 видов олигохет, в основном представленных тубифицидами (сем. *Tubificidae*): *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri* и др., из глососколецид в пробах обнаружены *Criodrilus lacuum*, единичные экземпляры которых чаще всего встречаются на

верхнем и реже на среднем участке водохранилища. Максимальные размеры этих червей, найденных нами в Кучурганском водохранилище, достигают длины 195 мм при биомассе 1598 мг [10].

В среднем за 2010–2012 гг. показатели плотности олигохет в Кучурганском водохранилище составляли 4667 экз./м² с биомассой 6,56 г/м², в Дубоссарском – 2538 экз./м² с биомассой 6,56 г/м², в Ягорлыкской заводи – 1539 экз./м² с биомассой 1,49 г/м².

Олигохеты играют важную функциональную роль в структуре донных сообществ. Исключительно значение олигохет в илообразовании. Тубифициды, обитающие в загрязненных водоемах, ускоряют процессы распада и минерализации органических веществ, что является существенным фактором биологической очистки вод. Расчеты показывают, что в Кучурганском водохранилище олигохеты массой около 6,5 г/м² за сутки перерабатывают от 27 до 41 г ила на 1 м² площади дна, что в

перерасчете на общую площадь водохранилища составляет от 737 до 1119 т ила в сутки, или 269 000–408 435 т в год!

В водоемах бассейна Днестра олигохеты составляют значительную часть пищевого рациона более 20 видов рыб. Наиболее активными их потребителями являются рыбец (до 43 % от массы содержимого кишечника), белоглазка (36 %), карп (29 %), голавль (18 %) [2, 3]. Процент олигохет в пищевых комках у леща достигает 13,8–10,2 %, а у густеры – 3,2–8,3 % [5].

Хиროномиды. В водоемах Приднестровья личинки хиროномид наряду с олигохетами составляют ведущую группу «мягкого», или кормового, зообентоса, формируя олигохетно-хиროномидный комплекс. Популяции хиროномид представлены *Chironomus plumosus*, *Cryptochironomus defectus*, *Cryptochironomus conjugens*, *Cryptochironomus pararostratus*, *Tendipes semireductus*, *Tendipes thummi*, *Limnochironomus nervosus*, *Polypedilum scalaenum*, *Polypedilum nubeculosum*, *Cricotopus silvestris* и др.

Хиროномиды, в особенности *Ch. plumosus*, играют исключительную роль в формировании кормовой базы водоема. Хиროномиды бассейна Днестра обнаружены в составе пищевых комков таких рыб, как днепровский усач, рыбец, уклея, сазан, карась, лещ, судак, и др. Удельный вес хирономид в пищевом рационе отдельных видов рыб достигает 75 %. Среди промысловых рыб-бентофагов наиболее активно хирономид поедают тарань (65,2 % от массы пищи) и карп (16,5 %). В Кучурганском водохранилище удельный вес хирономид в кишечнике тарани в среднем составляет 39,2 %, карпа – 56,5 %, линя – 67,7 %, бычков – 32 % от общего веса пищевых комков [8].

В 2010–2012 гг. доля хирономид в «мягком» зообентосе исследуемых водоемов по численности и биомассе состави-

ла: в Кучурганском водохранилище соответственно 14 и 68,8 %, в Дубоссарском водохранилище – 24 и 43,7 %, в Ягорлыкской заводи – 31,4 и 68,8 %.

Высшие ракообразные. Донную фауну высших ракообразных водоемов Приднестровья в основном формируют амфиподы, мизиды и кумовые ракообразные. Из гаммарид в Кучурганском водохранилище чаще всего встречается *Dikerogammarus haemobaphes*, а из корофиид – *Corophium maoticum*. В Дубоссарском водохранилище кроме амфипод, чаще, чем в Кучурганском водохранилище, в бентосных пробах встречаются мизиды, представленные в основном видом *Paramysis baeri*. Важно отметить, что доля высших ракообразных в структуре «мягкого» бентоса Дубоссарского водохранилища наиболее велика среди водоемов Приднестровья – 2–2,4 % по численности и 1,6–1,8 % по биомассе. Для сравнения: в структуре «мягкого» зообентоса Кучурганского водохранилища (в среднем за период 2004–2010 гг.) высшие ракообразные составляют 0,35 % по численности и 0,002 % по биомассе [13], а в Ягорлыкской заводи заповедника «Ягорлык» – 0,23 % и 2,02 % соответственно [1].

Характерно, что максимальная плотность в пробах гаммарид, а именно *Dikerogammarus haemobaphes*, (9000 экз./м² с биомассой 51,19 г/м²) отмечена в местах, где в большей степени развивается *D. polymorpha* (31 640 экз./м² с биомассой 10 524,8 г/м² – осенью 2012 г. в Кучурганском водохранилище), что подтверждает мнение о существовании между этими видами донных гидробионтов биотического взаимоотношения типа комменсализма с бокоплавами в качестве комменсалов [6].

В Кучурганском водохранилище и теплоем канале МГРЭС обитает восточная креветка *Macrobrachium nipponense*, которая в 1986 г. была интродуцирована из водохранилища – охладителя Березовской

ГРЭС [4]. Морфометрические исследования показали, что в Кучурганском водохранилище длина тела креветок без клешней составляет 3–8 см, при средней длине $5,37 \pm 0,02$ см. Значение биомассы одной особи варьирует в пределах 0,2–4,85 г, при среднем значении $2,0 \pm 0,013$ г [12].

Личинки насекомых в донной фауне водоемов Приднестровья, включенные в «другие группы» (табл. 1, 2), представлены коретрами (*Chaoboridae*), мокрецами (*Ceratopogonidae*), стрекозами (*Odonata*), поденками (*Ephemeroptera*) и ручейниками (*Trichoptera*). Хотя видовое разнообразие личинок насекомых в донной фауне водоемов Молдовы достаточно велико (личинки стрекоз – 30 видов, поденок – 25 видов и ручейников – 23 вида [14]), они в основном обитают в чистых водоемах и ручьях, а в указанных в настоящей работе водоемах встречаются редко. Чаще в пробы попадают коретры и мокрецы.

«Мягкий» зообентос играет важную роль в водных экосистемах, являясь основным кормовым ресурсом для ихтиокомплексов. Развитие «мягкого» макрозообентоса водоемов Приднестровья на протяжении последних лет характеризуется достаточно высокими показателями плотности и биомассы (табл. 1, 2). В 2010–2012 гг. в Кучурганском водохра-

нилище численность кормового зообентоса составила 5716 экз./м² с биомассой 24,41 г/м², в Дубоссарском – 3765 экз./м² и 15,18 г/м² и в Ягорлыкской заводи 2478 экз./м² и 6,84 г/м². Количественные показатели развития группы «мягкого» зообентоса находятся в прямой зависимости от численности и биомассы основных составляющих его компонентов – малощетинковых червей и личинок хирономид.

Мы рассчитали потенциальный прирост рыбопродуктивности исследуемых водоемов по кормовым ресурсам – основным группам зообентоса 2011–2012 гг., представленным олигохетами и хирономидами (табл. 3).

Среди исследуемых водоемов наибольшая рыбопродуктивность определена по зообентосу в Кучурганском водохранилище. Из табл. 3 видно, что только за счет олигохет и хирономид (без учета других групп зообентоса, зоопланктона, фитопланктона и высшей водной растительности) потенциальный прирост ихтиомассы за вегетационный период 2011–2012 гг. может составить 265,4 кг/га, промысловая рыбопродуктивность при 30 % промысловом возврате – 79,64 кг/га, а в пересчете на всю площадь водоема – 217,42 т рыбы.

Потенциальный прирост ихтиомассы в Ягорлыкской заводи может составить

Таблица 3

Расчет потенциального прироста ихтиомассы водоемов Приднестровья за счет олигохетно-хирономидного комплекса в 2011–2012 гг.

Кормовые гидробионты	Потенциальный прирост ихтиомассы, кг/га			Промысловая рыбопродуктивность при 30 % промысловом возврате, кг/га		
	КВ*	ДВ**	Заповедник «Ягорлык»	КВ	ДВ	Заповедник «Ягорлык»
Олигохеты	30,53	32,93	3,60	9,16	9,88	1,08
<i>Chironomus plumosus</i>	187,2	37,56	53,48	56,16	11,27	16,04
Другие хирономиды	47,73	113,26	25,5	14,32	33,98	7,65
Всего	265,46	183,75	82,58	79,64	55,13	24,77

*КВ – Кучурганское водохранилище.

**ДВ – Дубоссарское водохранилище.

82,58 кг/га, промысловая рыбопродуктивность при 30 % промысловом возврате – 24,77 кг/га, а в пересчете на всю площадь водоема – 7,43 т рыбы.

Фауна **моллюсков** водоемов бассейна Днестра богата и разнообразна. По данным [14], в Кучурганском водохранилище обитает 17 видов двустворчатых и 37 видов брюхоногих моллюсков, в Дубоссарском – 18 и 41 вид соответственно.

Несмотря на богатое видовое разнообразие, основным компонентом донной малакофауны исследуемых водоемов является *Dreissena polymorpha*. Относительно Кучурганского водохранилища необходимо отметить, что имевшие место в середине 1980-х гг. сукцессионные изменения в донных биоценозах водохранилища коснулись и малакофауны, из состава которой выпали около 20 видов моллюсков. К началу 2000 г. доминировали в донной малакофауне такие виды, как *D. polymorpha*, *Lithoglyphus naticoides*, *Theodoxus fluviatilis*, *Viviparus contectus*, *Valvata piscinalis* и *Hypanis pontica* [11].

В донной малакофауне Дубоссарского водохранилища также преобладает дрейссена. Кроме нее в бентосные пробы попадали *Theodoxus fluviatilis*, *Viviparus viviparus*, *Lithoglyphus naticoides*. Встречались также униониды (*Unio tumidus* и *Anodonta piscinalis*) и сферииды (*Sphaerium corneum*).

Дрейссена, являясь представителем перифитона, на заиленных грунтах встречается нечасто, в то время как на твердых субстратах ее численность и биомасса достигают больших значений. Так, в Кучурганском водохранилище, используя в качестве одного из субстратов стебли тростника, дрейссена развивается в больших количествах. При средней численности весной 2012 г. 28 088 экз./м² и биомассе 5033,54 г/м² площади субстрата она достигала плотности свыше 54 000 экз./м². Дрейссена обрастаний тростника пред-

ставлена разновозрастными особями с длиной раковины от 1 до 23 мм [7].

Биоценоз дрейссены, а также и популяция ее пелагических стадий играют важную роль в круговороте веществ водоема. Колонии дрейссены представляют собой мощный биофильтр. Питаясь сестоном, дрейссена профильтровывает через свой мантийно-жаберный аппарат огромные массы воды и полностью очищает ее от взвесей. Каждая особь дрейссены длиной 20–30 мм пропускает через себя полтора–два литра воды в сутки. Подсчитано, что в Кучурганском водохранилище популяция дрейссены профильтровывает за сутки около 10 млн. м³ воды [3]. Тем самым дрейссена принимает активное участие в процессах самоочищения водоемов.

Дрейссена занимает существенное место в фауне беспозвоночных внутренних водоемов Европы. В колониях дрейссены создаются благоприятные условия для жизни других беспозвоночных (ракообразных, олигохет, личинок хирономид и др.), и таким образом формируется своеобразный биоценоз, который по природе (наличие твердого субстрата, благоприятный кислородный режим, постоянный транзит пищи) с полным основанием можно отнести к литореофильным биоценозам.

Литература

1. **Богатый Д.П.** Качественный и количественный состав зообентоса Ягорлыкской заводи (по материалам 2009 г.) // Чтения памяти канд. биол. наук, доц. Л.Л. Попа. 25 июня 2010. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2010. – С. 24–30.
2. **Владимиров М.З.** Интенсивность выедания продукции макрозообентоса мирными и хищными рыбами в Дубэсарском водохранилище // *Congresul II al hidrobiologilor din Moldova*. – Chişinău, 1991. – С. 21–23.

3. **Владимиров М.З.** Класс Малощетинковые черви, или Олигохеты – *Oligochaeta* // Животный мир Молдавии. Простейшие, губки, кишечнополостные, черви (из серии «Животный мир Молдавии»). – Кишинев: Штиинца, 1986. – С. 326–340.
4. **Владимиров М.З., Тодераш И.К., Чорик Ф.П.** Теплолюбивая пресноводная креветка – перспективный объект конструирования гидробиоценозов водохранилищ – охладителей тепловых электростанций // Фауна антропогенного ландшафта Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1989. – С. 121–122.
5. **Гаврилица Л.А.** Материалы по питанию и пищевым взаимоотношениям леща и густеры низовьев реки Днестр // Рыбохозяйственное освоение водоемов Молдавии. – Кишинев, 1974. – С. 166–167.
6. **Дедю И.И.** Амфиподы пресных и солоноватых вод юго-запада СССР. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 224 с.
7. **Поликарпова А.Г., Филипенко Е.Н.** Тростник – как субстрат для развития перифитона в Кучурганском водохранилище // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. 9–10 ноября 2012 г. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2012. – С. 234–235.
8. **Тодераш И.К.** Функциональное значение хирономид в экосистемах водоемов Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 172 с.
9. **Филипенко С.И.** Современное состояние бентосных сообществ Кучурганского водохранилища – охладителя Молдавской ГРЭС // Вестник Приднестр. ун-та. – 2011. – № 2(38). – С. 83–90.
10. **Филипенко С.И.** Структура и сезонная динамика макрозообентоса Кучурганского водохранилища (по съемкам 1999 г.) // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Тирасполь, 28–30 марта 2001 г. – Тирасполь: РИО ПГУ; Экоднестр, 2001. – С. 312–314.
11. **Филипенко С.И.** Сукцессионные процессы в донной малакофауне Кучурганского водохранилища // Академику Л.С. Бергу – 125 лет: Сб. науч. ст. – Бендеры: ВЮПСА, 2001. – С. 103–105.
12. **Филипенко С.И., Лейдерман А.И., Филипенко Е.Н.** Проблема антропогенного вселения чужеродных организмов в водные экосистемы бассейна Днестра // Вестник Приднестр. ун-та. – 2009. – № 2 (34). – С. 137–142.
13. **Филипенко С.И., Тихоненкова Л.А.** Основные тенденции развития донных беспозвоночных Кучурганского водохранилища на современном этапе // Бассейн реки Днестр: экологические проблемы и управление трансграничными природными ресурсами: Материалы Междунар. научн.-практ. конф. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2010. – С. 250–252.
14. **Шубернецкий И.В.** Макробеспозвоночные некоторых водоемов национальной экологической сети Молдовы // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. 9–10 ноября 2012 г. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2012. – С. 356–357.
15. **Щербина Г.Х.** Автоакклиматизация каспийской полихеты *Nuaplia invalida* в бассейне Верхней Волги // Зоол. журн. – 2001. – Т. 80, № 3. – С. 278–284.
-

С.И. Филипенко, канд. биол. наук, доц.

И.Д. Тромбицкий, канд. биол. наук (Международная экологическая ассоциация хранителей реки «Есо-TIRAS»)

Т.Д. Шарапановская, ведущий науч. сотр.

(Государственный заповедник «Ягорлык»)

ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫЕ И РУСЛОВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ГИДРОБИОЦЕНОЗЫ РЕКИ

Рассматриваются последствия изъятия песчано-гравийной смеси при выполнении на реках дноуглубительных и русловыпрямительных работ. Указаны имеющие место и возможные экологические последствия проведения таких работ на р. Днестре.

Дноуглубительные и русловыпрямительные работы, сопровождаемые изъятием песчано-гравийной смеси (ПГС), являются одним из антропогенных факторов отрицательного воздействия на водные экосистемы.

Песок и гравий – это строительные материалы, потребность в которых постоянно растет. Местами их залегания помимо карьеров являются русла рек, где добыча этих материалов оказалась самой дешевой и поэтому привлекательной для разработчиков. Однако песок и гравий рек – важные компоненты речных экосистем. Реки – весьма уязвимые экосистемы, поэтому во всех развитых странах деятельность в отношении осадочных пород строго регулируется экологическим и смежным законодательством и является обязательным предметом оценки воздействия на окружающую среду. В странах СНГ добыча песка и гравия из рек, как правило, запрещена национальными законодательствами [9].

Сведения о последствиях добычи песка и гравия в руслах рек для речных экосистем можно найти во многих зарубежных научных статьях и материалах. Так, в США на правительственном уровне приняты Национальные правила добычи гравия (2005) [16], в которых утверждается, что добыча гравия из рек чревата мно-

гообразными негативными последствиями, среди которых нарушение структуры речного ложа и его оголение, изменение баланса поступления гравия из верхнего течения и его ската в нижнее, заиливание песка и гравия.

Извлечение песка и гравия из русла может привести к подрыву кормовой базы рыб, разрушению нерестилищ, гибели икры и молоди рыб; понижает способность реки к самоочищению. В заключение этого руководства дается рекомендация во всех случаях добывать гравий из наземных месторождений и избегать его добычи в русле рек. Наиболее опасным является «отложенный» эффект такой добычи, когда экологические последствия дают о себе знать спустя десятилетия. В документе обращается внимание и на то, что иногда добыча гравия из русла реки предлагается в целях «восстановления ложа реки». К таким проектам следует относиться с особой осторожностью и не допускать их реализации. Если же власти дают разрешение на такую деятельность, обязательным условием должно быть создание фонда, в том числе за счет роялти, для мониторинга, а при необходимости и восстановительных работ. При этом правительственное агентство США призывает к такому подходу, чтобы восстановление

рассматривалось как крайняя альтернатива, в то время как недопущение подобной деятельности – как норма.

Английские, канадские и испанские исследователи [18] отмечают, что добыча песка и гравия в реках является главной причиной их деградации, особенно когда естественный твердый сток седиментов в реке нарушен гидростроительством. Так, в Испании во времена Франко добыча этих материалов из русел рек велась практически бесконтрольно, в результате чего у многих рек снизилось меандрирование, обвалились берега, нарушилась геометрия русел. Кроме того, такая деятельность обычно приводит к оголению и огрублению дна, разрушению нерестилищ, подмыву гидростроений и разрушению мостов, уменьшению твердого стока в дельту.

Авторы описывают драматические последствия деградации реки Тордеро на юго-западе Испании, из русла которой в 1960–1970-е гг. добывалось для целей строительства инфраструктуры курорта Коста-Брава в 10 раз больше гравия, чем его поступало с течением. Результатом стала деградация речной экосистемы, спрямление водотока, подмыв опор нескольких мостов, а для моря – нарушение песчаных пляжей в районе дельты до Барселоны.

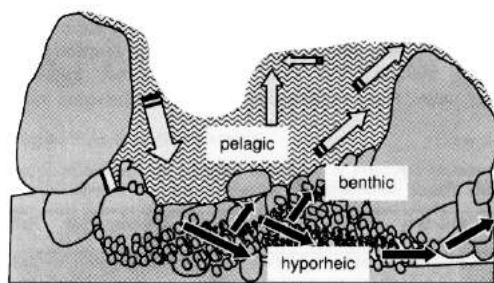
По мнению южноафриканских ученых [15], добыча песка и гравия из речных экосистем, в том числе с целью развития судоходства, вызывает деградацию речного дна, увеличивает скат седиментов по реке, мутность воды и заиливание дна. При этом, по данным канадских исследователей [21], ухудшаются условия обитания бентосных организмов, из-за чего снижается биопродуктивность и оскудевает кормовая база реки для рыб и других организмов.

Причем наиболее негативными последствиями становятся повышение мутности и снижение проницаемости воды для света, а значит, недоступность пищи и неблагоприятные условия обитания (за-

бывание взвесью жабр). Проведение таких работ приводит к нарушению и разрушению нерестилищ рыб-лимнофилов, ухудшению условий миграции рыб, а также снижению самоочистительной способности реки.

Важная роль песка и гравия в самоочистке рек выявлена давно и исследована достаточно подробно [11]. Песок и гравий служат субстратом, на котором живут и размножаются нитрифицирующие бактерии. Поскольку частицы песка и гравия имеют разные размеры, песок находится под гравием и циркуляция воды обеспечивает обмыв всех частиц, играющих роль фильтров. При извлечении гравия и песка со дна там может остаться только глина, которая в силу своей консистенции не обеспечивает циркуляции воды и ее самоочистки (см. рисунок).

Существенным фактором, влияющим на принятие решения о возможности добычи песка или гравия, является возможное нарушение миграции седиментов в реке. Поэтому все эксперты сходятся во мнении, что добыча может быть с оговорками разрешена только в тех реках, где не нарушен естественный расход песка и гравия на данном участке реки. В случаях, когда на реке есть гидротехнические сооружения и из-за них миграция седиментов прекращена, безвозвратная добыча песка и гравия должна быть безусловно запрещена. Не-



Циркуляция воды в придонном слое и осадочных породах [19]

мецкий ученый Свен Хартман [13] указывает, что строительство водохранилищ на альпийских реках привело к прекращению сноса песка и гравия в нижние течения рек. Это привело к уменьшению экологического разнообразия, нанесло ущерб стабильности речного русла и повлияло на запасы грунтовых вод. Ученый делает вывод о необходимости компенсаторных мероприятий для снижения негативного воздействия исчезновения твердого стока.

В обычной же ситуации добыча песка и гравия вызывает понижение среднего уровня воды в реке и как следствие – снижение уровня грунтовых вод. Так, новозеландские исследователи выяснили, что добыча песка и гравия в течение 7–15 лет привела к снижению уровня ложа реки на 50–150 см [14].

Вероятным морфологическим последствием добычи песка и гравия в руслах рек, по мнению американских специалистов [20], является угроза подмыва и эрозии берегов выше и ниже по течению реки из-за замещения добытого материала другим и изменения скорости и направления течения.

Добыча песка и гравия в русле реки часто приводит к нарушению водозащитной зоны реки – подмыву берега, обрушению в воду деревьев и потере территории, а также к снижению прочности сооружений (мостов, плотин и др.), что проявляется в основном в экстремальных ситуациях (при наводнениях, землетрясениях и т. п.).

Снижение уровня воды в реке ведет также к обнажению традиционных мест нереста рыб-филофилов и уменьшению количества отложенной икры и выклюнувшихся личинок. По этой причине в Китае на реке Янцзы, несмотря на то что это одна из самых полноводных и длинных рек в мире, добыча песка и гравия полностью запрещена.

Поскольку строительство дамб и гидроэлектростанций – весьма распро-

страненное в мире явление, строители в развитых странах, понимая значение компенсаторных мер при прекращении твердого стока и выполняя условия экологических властей, принимают меры по снижению негативного воздействия гидростроительства путем восстановления запасов гравия и песка их искусственным внесением в реки ниже дамб. Так, в штате Орегон владелец дамбы восстановил утраченные запасы гравия в рамках программы восстановления реки путем его завоза в русло реки [12].

Аналогичный успешный опыт известен в Дании и Финляндии. Французские ученые утверждают, что в реке, для которой характерен скат гравия, при строительстве одной и более плотин (пример – река Айн в юго-восточной Франции) и при отсутствии компенсаторного привоза гравия в 20-летний период начинается эрозия берегов и снижение меандрирования реки, ее канализация. Поэтому экологическую стоимость гравия, т. е. той экологической услуги, которую он оказывает, авторы оценивают в 4–5 евро за кубический метр [17].

В период с 1950 по 1988 г. из русла Днестра интенсивно изымался песок и гравий. Общий объем изъятых из реки за этот период материала оценивается примерно в 73,6 млн. м³, что не только катастрофически уменьшило площадь нерестилищ рыб, мест нагула, сократило поголовье проходных и полупроходных рыб-литофилов, но и привело к снижению потенциала самоочищения воды в Днестре [10].

Согласно отчету «Влияние отвалов грунта в водоем при производстве путевых работ на рыбные запасы р. Днестра...» [5] за период с 1983 по 1987 г. со дна реки добыт грунт объемом 2139 тыс. м³, половина которого была поднята со дна среднего участка Днестра (до плотины Дубоссарской ГЭС), а остальное – с нижнего. За этот период дноуглубительных работ было

разрушено дно реки общей площадью около 210 га. Часть изъятых грунтов вывозилась, другая – складировалась обратно в реку. Площадь дна реки, занятого отвальным грунтом, за 5 лет составила 167,8 га. Складирование извлеченного со дна грунта осуществлялось в виде поперечных дамб с целью образования полузапруд. Таким образом, за 5 лет были образованы полузапруды общей площадью около 3685 га [5].

Первую тревогу в начале 80-х гг. забили сотрудники Института географии Академии наук СССР в связи с тем, что на отдельных участках акватории нижнего Днестра интенсивная добыча песка и гравия привела к угрозе повреждения ложа реки. Положение усугублялось тем, что, по данным этого же института, под руслом Днестра имеется тектонический разлом, а следовательно, реально существовала опасность ухода стока Днестра в подземные тектонические полости. Минрыбхоз СССР направил Минречфлоту СССР письмо № 03-40/4 736 от 12. 06. 1985 г. «Об упорядочении добычи гравия и песка на рыбохозяйственных водоемах», в котором высказывалась тревога по поводу значительного ущерба, наносимого рекам СССР бесконтрольным изъятием ПГС; исчезновения нерестилищ и нагульных угодий рыб; гибели икры и молоди рыб при проведении работ в период нереста и массового ската молоди рыб к местам нагула, а также в период нагула молоди рыб.

В Постановлении Совета Министров МССР № 322 при проведении дноуглубительных и русловыпрямительных работ был рекомендован бездобычный вид работ, при котором изымаемый песок и гравий должны быть уложены в русло реки вне судового хода для создания подпорных сооружений, способствующих промывке судовой прорези. Поэтому в р. Днестре плановые дноуглубительные и русловыпрямительные работы с 1989 г. почти не проводились.

Высокие и длительные паводки на Днестре в 2008 и 2010 гг. привели к тому, что были почти полностью смыты большие песчаные пляжи, ранее имевшиеся в прибрежных населенных пунктах: Трифаяцах, Дубоссарах, Криулянах, Вадул-луй-Водэ (крупнейшем курорте Молдавии), Григориополе. В настоящее время это глинистые, слегка заболоченные малопривлекательные берега. Все наносы, кроме крупных фракций гравия и гальки, камней и валунов, хоть и медленно, но неизбежно будут выноситься на акваторию Черного моря и для реки, как и для населения Приднестровской Молдавской Республики и Республики Молдовы, они будут навсегда утрачены. Процесс этот неизбежно ускоряется так называемыми «дноуглубительными работами для восстановления судоходства реки».

В результате и песка и гравия в реке становится все меньше и меньше, а судоходства как не было, так и нет. Необходимо вернуться к Постановлению Совмина МССР № 322 о необходимости при проведении дноуглубительных и русловыпрямительных работ применять бездобычный способ и возвращать изымаемый песок и гравий к плотине Дубоссарской ГЭС, где он должен быть уложен в русло реки вне судового хода для создания новых нерестилищ и пляжей.

С 1999 по 2008 г. якобы для «восстановления судоходности реки» проводились локальные русловые работы по добыче ПГС на акватории нижнего Днестра на следующих участках: нижний бьеф Дубоссарской ГЭС – 356–355 км от устья, Погребы – 345–342 км, Кошница – 340–335 км, Вадул-луй-Водэ – 332–325 км, Гура-Быкулуй – 239–237 км, Варница – 229–227 км от устья реки; и никто не проследил конкретно, сколько же на самом деле было изъято песка и гравия из русла Днестра. По экспертной же оценке, только за последние пять-шесть лет изъято не

менее 900 тыс. т ПГС, что соответствует 500 тыс. м³. Только в 2008 г. после паводка было добыто и складировано по берегам более 300 тыс. т песчано-гравийной смеси, что соответствует 165 тыс. м³. Также никто не проследил, на какие глубины были произведены срезки грунта на перекатах. Такого учета, к сожалению, никто не вел ни на правом, ни на левом берегу.

ЗАО «Бендерский речной порт» в 2007–2008 гг. провел дноуглубительные работы на Варницком и Бендерском участках р. Днестра. В результате было извлечено почти 80 тыс. т ПГС. За 2010–2011 гг. на акватории среднего Днестра, по экспертной оценке, добыча песчано-гравийной смеси составила около 400 тыс. т.

Отечественные исследователи в своих работах о влиянии дноуглубительных работ и изъятия ПГС на экосистему рек в основном делали акцент на ущербе, наносимом гидробионтам. Так, молдавские гидробиологи [6] отмечали, что при добыче ПГС в Днестре в 1977–1980 гг. произошло беспрецедентное снижение первичной продукции в реке, зоопланктонные сообщества значительно обеднели в видовом отношении, упали их продукционные показатели, полностью разрушились биотопы популяций бентосных животных, разрушились естественные нерестилища литореофильного ихтиокомплекса. Об отрицательном влиянии добычи руслового аллювия и дноуглубительных работ на ихтиофауну Днестра писали и Л.Л. Попа с коллегами [8].

Днестр в силу строительства на нем трех гидроэлектростанций относится к рекам, перенос по которым твердых осадков прекращен гидростроительством на неопределенно долгий период. Исходя из правил и рекомендаций, принятых в развитых странах, любая добыча песка и гравия в его русле и на берегах должна быть безусловно прекращена. Если требуется расчистка русла для целей судоходства, то

она должна быть осуществлена не безвозвратной выемкой седиментов из русла, а путем их перемещения выше по течению с формированием нерестилищ.

Выемка гравия под плотиной Дубосарской ГЭС может привести к просадке и нарушению целостности и безопасности плотины, что означает катастрофические последствия для нижележащих населенных пунктов. Эта деятельность уже сегодня антиэкологична, так как ведется в особо экологически чувствительной зоне Днестра, где расположены основные нерестилища рыб-лимнофилов.

В результате разрушения гравийно-песчаного покрытия на большом участке дна снижается самоочистительная способность реки, что влечет за собой дополнительные расходы на подготовку к водоснабжению расположенных ниже по течению населенных пунктов, в том числе Кишинева и Одессы. При принятии решения о разрешении добычи песка и гравия не принимается во внимание стоимость экологических процессов, осуществляемых экосистемами реки, в частности самоочищения воды.

Важным аргументом против безвозвратного изъятия из русла песчано-гравийной смеси является экспертная оценка экологического ущерба, наносимого экосистеме реки. Очень важно, чтобы эта оценка давалась перед началом работ. Необходимо отметить, что проводимые ранее экспертные оценки сводились к определению ущерба, наносимого рыбным запасам Днестра, и не учитывали экологические последствия изъятия ПГС из русла реки.

В ПМР расчет ущерба, наносимого рыбным запасам р. Днестра в случае производства дноуглубительных работ, осуществляется в соответствии с «Методикой оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и прове-

дения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах Приднестровской Молдавской Республики» [7].

Первые работы по оценке такого ущерба выполнялись Тираспольским государственным педагогическим институтом им. Т.Г. Шевченко в 1987 г. Этим работам предшествовали аналогичные исследования, проведенные на р. Прут в 1970–1985 гг. [4].

В отчете «Влияние отвалов грунта в водоем при производстве путевых работ на рыбные запасы р. Днестр...» (1987) отмечено, что хотя дноуглубительные и русловыпрямительные работы, складирование изъятых грунтов могут оказывать положительное влияние на пути миграции проходных и полупроходных видов рыб, на некоторые экологические факторы (повышение проточности отдельных участков реки, увеличение глубин, изъятие загрязненных грунтов и др.), однако это не может компенсировать масштабы всех видов потерь рыбного хозяйства.

В 2003, 2007 и 2008 гг. в НИЛ «Биомониторинг» ПГУ проводились работы по биологическому обоснованию ущерба, наносимого рыбным запасам реки дноуглубительными и русловыпрямительными работами, на различных участках Днестра [1–3].

Для расчета потенциального ущерба необходимы данные о планируемых объемах и площадях изъятия грунта; результаты ихтиологических исследований, позволяющих определить места нагула и нереста рыб, а также исследования зоопланктона и зообентоса, являющихся не только естественными биофильтраторами, но и основой кормовой базы ихтиоценозов реки.

Наряду с потенциальным ущербом, наносимым рыбным запасам Днестра в результате изъятия ПГС, наиболее губительными являются экологические последствия для экосистемы реки, которые необходимо учитывать при принятии ре-

шений о проведении дноуглубительных и русловыпрямительных работ. Наиболее правильным решением будет полный запрет подобных работ на законодательном уровне, как это принято в цивилизованных странах.

Литература

1. Биологическое обоснование ущерба, наносимого рыбным запасам реки Днестр производством дноуглубительных работ на акватории порта Бендеры (220,7–220,0 км от устья реки Днестр), Варницкого грузового порта (227,3–226,4 км). – Тирасполь, 2003. – 11 с.

2. Биологическое обоснование ущерба, нанесенного рыбным ресурсам реки Днестр в результате проведения дноуглубительных работ, связанных с ремонтом ответственных ремонтных конструкций гидротехнических сооружений и ликвидацией островов, препятствующих нормальному водному потоку. – Тирасполь, 2007. – 13 с.

3. Биологическое обоснование ущерба, наносимого рыбным запасам реки Днестр производством дноуглубительных и русловыпрямительных работ на участке Дубоссарского водохранилища – 480,5–484,0 км от устья реки Днестр. – Тирасполь, 2008. – 11 с.

4. Влияние добычи песка и ПГС на биоценоз реки Прут в целом, и в особенности на рыбные запасы, и разработка рекомендаций по предотвращению ее отрицательных воздействий (заключительный отчет). – Тирасполь, 1985. – 211 с.

5. Влияние отвалов грунта в водоем при производстве путевых работ на рыбные запасы р. Днестр и разработка рекомендаций по уменьшению и компенсации наносимого ущерба (заключительный отчет). – Тирасполь, 1987. – 174 с.

6. Дедю И.И., Томнатик Е.Н., Кривцова О.Т. Новый антропогенный фактор воздействия на речные экосистемы – добыча строительных материалов из русел рек и его

- экологическое прогнозирование // IV съезд Всесоюзного гидробиол. общества. 3 часть. – Киев, 1981. – С. 15–17.
7. **Методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах Приднестровской Молдавской Республики.** – Тирасполь, 2003. – 11 с.
8. **Попа Л.Л., Панас Е.А., Бобок И.А.** Влияние добычи руслового аллювия и дноуглубительных работ на ихтиофауну Днестра // Дноуглубительные работы и проблема охраны рыбных запасов и окружающей среды рыбохозяйственных водоемов. – Астрахань, 1984. – С. 18–20.
9. **Тромбицкий И.Д.** Подходы к добыче песка и гравия в руслах рек: международный опыт // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы III Международной научно-практической конференции, 22–23 октября 2009 г. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2009. – С. 207–209.
10. **Шарапановская Т.Д., Филипенко С.И., Чур С.В.** Биологическое обоснование вероятного ущерба, наносимого рыбным запасам реки Днестр в случае производства дноуглубительных работ // Чтения памяти канд. биол. наук, доц. Л.Л. Попа. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2010. – С. 90–97.
11. **Cooper A.E., Cooper E.A., and Heward J.A.** On the self-purification of rivers and streams // *Biochem. J.* – 2006. – Vol. 13 (4). – P. 345–367. <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1258876>
12. **Grant G.E.** A framework for evaluating disciplinary contributions to river restoration // Proc. 4th ECRR Conference on River Restoration. – Italy, Venice, S. Servolo Island, 16–21 June 2008. – P. 113–122.
13. **Hartman S.** Sediment management of alpine reservoirs considering ecological and economic aspects // Proc. of the Ninth Int. Symp. on River Sedimentation. Oct. 18–24, 2004. – Yichang, China. – P. 38–45.
14. **Healy T. and Wo K.** Sediment characteristics and bed level changes in relation to sand extraction and damming of sand-gravel river: the lower Waikato River, New Zealand // *J. of Hydrology (NZ)*. – 2002. – Vol. 41 (2). – P. 175–196.
15. **Hill L. & Kleynhans C.J.** Preliminary Guidance document for Authorisation and Licensing of Sand Mining / Gravel Extraction, in terms of Impacts on Instream and Riparian Habitats. IWQS, 1999. <http://www.dwaf.gov.za/iwqs/waterlaw/discuss/sand/sandfin.htm>
16. **Packer D.B., Griffin R., McGlynn K.E.** National Marine Fisheries Service National Gravel Extraction Guidelines. US Dept. of Commerce, NOAA Tech. Memo, NMFS-F/SPO–70, 2005. – 27 p.
17. **Rollet A.J., Pijgay H., Bornette G., Persat H.** Sediment dynamics, channel morphology and ecological restoration downstream a dam: the case of the Ain River // Proc. 4th ECRR Conference on River Restoration. – Italy, Venice, S. Servolo Island, 16–21 June 2008. – P. 497–504.
18. **Taylor K.G., Owens P.N., Batalla R.J., Garcia C.** Sediment and contaminant sources and transfers in river basins // Sustainable management of sediment resources. – Vol. 4: Sediment management at the river basin scale. P.N. Owens Ed. – Amsterdam: Elsevier, 2008. – P. 83–135.
19. **Thompson C.J.** The geomorphology of the south east Australian mountain streams // PhD thesis. ADFA, Univ. New South Wales. – Canberra, 2006.
20. **Warren M.L. & Pardew M.G.** Road Crossings as Barriers to Small-Stream Fish Movement // Transactions of the American Fisheries Society. – 1998. – 127. – P. 637–644.
21. **Wohl N.E. and Carline R.F.** Relations among riparian grazing, sediment loads, macroinvertebrates, and fishes in three central Pennsylvania streams // *Canadian J. of Fish and Aquatic Sci.* – 1996. – Vol. 53 (suppl.1). – P. 260–266.
22. <http://www.nmfs.noaa.gov/habitat/habitatprotection/anadfish/gravel.htm>

УДК 632.937.12+635.9

О.В. Антюхова, канд. биол. наук, доц.

Л.Н. Соколова, доц.

Н.А. Куниченко, канд. с.-х. наук, проф.

В.А. Непомнящий, студент V курса

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ЭНТОМОФАУНЫ НА ВИДАХ РОДА *IRIS* L.

Приведены данные об основных вредителях ирисов. Отмечено поражение гибридных ирисов основными вредителями – ирисовым пилильщиком и ирисовой цветочницей. Предложены мероприятия по защите ирисов от вредных организмов.

Введение

Ирисы – одна из ценных декоративных культур, используемых при оформлении клумб.

В литературе описаны такие вредители этой культуры, как ирисовая тля, гладиолусовый трипс, лиловая совка, слизни, луковые журчалка и корневой клещ [6]. Кроме того, в монографии Родионенко Г.И. «Ирисы» упоминается муха из рода Форбия (на бутонах), а также две подгрызающие совки: озимая и касатиковая [5]. В последующие годы из вредителей ириса достаточно подробно описана ирисовая цветочница [1, 3, 4]. Эти же авторы указывают, что все сорта ириса заселяют трипсы и бронзовка золотистая. По данным ряда источников, в Европе гибридные ирисы повреждаются минерами *Cerodontha* (цит. по: [1]). В Донецке ирисовый долгоносик повреждает только *I. graminea*. Корневища ирисов гибридных могут заселять журчалки [1].

Упоминание об ирисовом пилильщике есть в работе «Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур» [2]. В Донецке и Донецкой области этот вредитель в 2010 г. не обнаружен, тогда как в Харькове объект периодически повреждает листья растений. В Западной Европе пилильщик достаточно сильно вредит ирисам (цит. по: [1]). При обширном

комплексе вредящих объектов на ирисах информации о биологии ирисового пилильщика мало.

Цель исследования – энтомологическая оценка культуры.

Задачи работы: выявление видового состава организмов, негативно влияющих на состояние ирисов, оценка их вредоносности; определение сортовой восприимчивости данной культуры по отношению к ирисовому пилильщику, а также разработка мероприятий по защите данной культуры от вредителей.

Материалы и методы исследований

Учет поврежденности ирисовым пилильщиком проводили на ирисах следующих групп:

1. Гибридные ирисы («бородатые») – *Iris hybridida* hort. разных сортов, различающихся по окраске цветков и времени цветения.

2. Луковичные карликовые ирисы – *Iris ssp.*

3. Сибирские ирисы – *I. sibirica* L.

Использовали четырехбалльную шкалу вредоносности пилильщика:

0 баллов – повреждений нет,

1 балл – единичные выгрызы,

2 балла – 50 % листьев съедено,

3 балла – листья уничтожены до окончания.

Против данного вредителя испытывали четыре инсектицида разных химических групп:

– авермектины: актофит, КЭ – 2 г/л, д. в. – *авертин N*;

– органофосфаты: фуфанон, КЭ – 570 г/л, д. в. – *малатион*;

– синтетические пиретроиды: фастак, КЭ – 100 г/л, д. в. – *альфа-циперметрин*;

– неоникотиноиды – имидор, ВРК – 200 г/л, д. в. – *имidakлоприд*.

Для расчета эффективности учитывали количество личинок на один лист. Биологическую эффективность рассчитывали по стандартной методике.

Результаты исследований

В 2010–2012 гг. в Тирасполе наблюдали вспышку вредоносности одного из видов пилильщиков (*Hymenoptera: Tenthredinidae*) – *Rhadinoceraea micans* Klug., 1816 – пилильщика ирисового, или переливчатого [7].

Предполагаем, что на протяжении длительного времени вид постоянно сопутствовал коллекции гибридных ирисов в незначительном количестве.

Моновольтинный вид – в течение года развивается одно поколение. Зимуют эонимфы в вертикальных коконах в поверхностном слое на глубине 3 см непосредственно в районе корневища ириса, т. е. прямо под кормовым растением.

Отмечено, что личинки первых возрастов с начала мая питались на листьях ириса, а в конце первой декады июня уже ушли в почву в диапаузу (рис. 1).

Места питания на растении-хозяине разнообразны: гусеницы младших возрастов (до 1 см в длину) питались по краям и выедали окошечки в паренхиме листьев,

старшие личинки, наносящие повреждение в виде зазубрин, отмечены только на краях листьев.

Из трех исследуемых групп ирисов личинки повреждали гибридные (на 1,85 балла) и карликовые (на 2,3 балла). Сибирские ирисы оставались практически невредимыми, только на одном сорте со светло-голубыми цветками были обнаружены единичные повреждения.

Данный вредитель является стено-топным видом, т. е. выдерживает температуру не выше 28–30 °С и относительную влажность воздуха не ниже 70 %, что находит отражение в его биоэкологических особенностях. Численность личинок пилильщика в 2–3 раза выше на растениях, произрастающих около кустарников, где создается особенный, более влажный микроклимат (6,6 шт./лист), чем на листьях ириса, растущего на полностью открытой территории (2,6 шт./лист). Кроме того, в 2012 г. мы проследили поведение личинок. В самое жаркое время дня вредители на листьях отсутствовали. Пилильщик питается до 9–10 часов утра, затем спускается в трещинки почвы (рис. 2), где переживает высокие температуры, и только в 18–19 часов возвращается на кормовое растение.

Следует заметить, что пилильщик, нанося серьезный ущерб декоративным качествам ирисов, практически не представляет угрозы для жизни растений, так как культура является многолетней и ее размножают главным образом делением корневища.

При обработке инсектицидами и определении эффективности препаратов принимали во внимание биологические особенности вредителя. После опрыскивания учет проводили утром или вечером, когда проявлялось действие препаратов в сравнении с контролем (см. таблицу).

Как свидетельствуют данные таблицы, препараты показали хорошую эффектив-

Рис. 1. Вскрытый кокон с зонимфой пилильщика



Рис. 2. Ложногусеницы ирисового пилильщика прячутся при высоких температурах



Биологическая эффективность инсектицидов против ирисового пилильщика (РБС, 08.05.2012 г.)

Вариант	Норма расхода, мл/л	Начальная численность личинок, шт./лист	Уничтожено личинок, % (относительно контроля)		
			Первый день	Третий день	Седьмой день
Контроль	–	6,4	–	–	–
Актофит, КЭ (2 г/л)	4,5	5,8	96,1	97,2	97,0
Фуфанон, КЭ (570 г/л)	2	6,6	98,3	98,8	99,1
Фастак, КЭ (100 г/л)	0,3	5,0	100	100	99,8
Имидор, ВРК (200 г/л)	0,2	4,6	100	100	100

ность – выше 95 %. Личинки ирисового пилильщика являются открыто живущими, поэтому для эффективной борьбы с этим вредителем можно рекомендовать препараты с разными механизмами действия. Важным условием для сохранения декоративности ирисов является соблюдение сроков обработки: необходимо проводить опрыскивание в начале первой декады мая,

позже личинки успевают нанести значительные повреждения растениям. Одним из агротехнических методов борьбы может быть перекопка почвы под куртинами ирисов, где зимует и переживает высокие температуры вредитель. В осенне-весенний период в почве находятся зонимфы и куколки пилильщика, а в летний – его личинки.

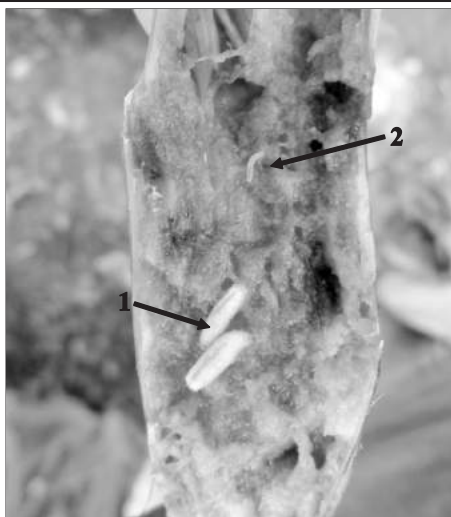


Рис. 3. Личинки ирисовой цветочницы (1) и злаковой мухи (2)



Рис. 5. Тля у основания листьев ириса



Рис. 4. Гусеница хлопковой совки на бутоне ириса

Кроме ирисового пилильщика на гибридных ирисах выявлена целая группа вредителей: ирисовая цветочница (*Acklanda servadeii* Ségué), злаковая муха (*Polyodaspis ruficornis* Мсq.) (рис. 3), совка хлопковая (*Heliothis armigera* Hbn.)

(рис. 4), ирисовый долгоносик (*Mononychus punctumalbum*), трипсы, минирующие мушки и тли. Первые четыре объекта – грызущие вредители бутонов и цветоносов, трипсы – колюще-сосущие на тех же частях растений. Мушки образовывали лентовидные двусторонние мины, поврежденная ткань позже отмирала.

Тля заселяла основания листьев, которые желтели и теряли тургор (рис. 5). Все эти объекты были отмечены только на гибридных ирисах, ни сибирские, ни карликовые ими не повреждались.

Заключение

При кажущейся неприхотливости гибридные ирисы могут повреждаться целым комплексом насекомых, из которых два вида являются очень агрессивными – ирисовый пилильщик и ирисовая цветочница. Отмечены биоэкологические особенности пилильщика. Для снижения вредоносности в начале мая необходимо применять инсектицид по выбору.

Литература

1. Бондаренко-Борисова И.В., Попов Г.В., Пельтихина Р.И. Исследование фитосанитарного состояния интродуцированных видов рода *Iris* в ботаническом саду НАН Украины // *Інтродукція рослин.* – 2010. – № 4. – С. 75–80.

2. Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. – Т. IV: Перепончатокрылые и двукрылые / Сост. К.Б. Городков, А.Н. Желоховцев, В.Ф. Зайцев, В.А. Тряпицын и др. – Л.: Наука, 1981. – 220 с.

3. Попов Г.В. Ирисовая муха – опасный вредитель *Iris hybrida* hort. в Украине // *Інтродукція та захист рослин у ботанічних садах та дендропарках: Матеріали Міжнародної наукової конференції (Донецьк, 5–7 вересня 2006 р.)*

/ Донецький ботанічний сад НАН України. – Донецьк: Юго-Восток, Лтд, 2006. – С. 378–381.

4. Попов Г.В., Леженина И.П., Холхоева Л.С. К биологии вредителя бутонов ирисов гибридных, *Iris hybrid* (Iridales: iridaceae) – ирисовой цветочницы, *Acklanda servadeii* (Diptera: anthomyiidae) и сопутствующего вида, *Polyodaspis ruficornis* (Diptera: chloropidae) в восточной Украине // *Изв. Харьковского энтомолог. о-ва.* – 2006–2007. – Т. XIV, вып. 1–2. – С. 182–188.

5. Родионенко Г.И. Ирисы. – Л., 1988. – 159 с.

6. Синадский Ю.В., Корнеева И.Г., Добровичская И.Б. Вредители и болезни цветочно-декоративных растений. – М.: Наука, 1982. – 592 с.

7. <http://edu.zelenogorsk.ru/projs/eko/lichinky/rast3html>

УДК: 572.087+612.681+312.28(478.9)

И.В. Птахина, аспирантка

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО СТАТУСА ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Проведено антропометрическое и соматотипологическое обследование долгожителей Приднестровья. Выявлены характерные особенности антропометрических показателей и соматической конституции долгожителей.

Известно, что соотношение антропометрических показателей человека является одним из критериев здоровья [3]. Некоторые антропометрические показатели долгожителей могут служить критериями биологического возраста и, возможно, своеобразными маркерами долголетия [4]. Значительная часть описательных и некоторых измерительных признаков подвержены возрастной деструкции, как, например, выцветание радужной оболочки

глаз [2]. Из-за искривлений позвоночника и остеохондроза с возрастом отмечается уменьшение длины тела [3]: у мужчин после 70, а у женщин после 60 лет [5]. Возрастное снижение массы тела обусловлено уменьшением доли функционально активной ткани, разряжением костного вещества, нарастанием жировых и соединительнотканых включений в мышцах [1]. Старение чаще всего сопровождается потерей массы тела, как жировой, так и мы-

шечной [3, 6]. Рост и масса тела человека изменяются в течение жизни [3]. У людей старших возрастных групп проблема заключается в определении границ соотношения роста и массы тела.

В диагностике ожирения, прогностике функциональных возможностей и коррекции метаболических нарушений широко используется индекс массы тела (ИМТ) [6], или так называемый индекс Кетле. Согласно рекомендациям Национальных институтов здоровья США и ВОЗ границы нормы ИМТ у здоровых взрослых людей составляют 18,5–24,9 кг/м². В основу этих рекомендаций положены возрастающие риски развития осложнений сердечно-сосудистых заболеваний и цереброваскулярных патологий у взрослой части населения. Пониженный и нормальный ИМТ связан с относительным снижением мышечной массы [3, 6].

Оценка инволюционных процессов стареющего организма позволяет изучать закономерности изменения морфофункциональных показателей, его резервные возможности и биологическую надежность [1].

Цель данной работы – изучение антропометрических и соматотипологических особенностей долгожителей Приднестровья.

Материалы и методы

Всего было обследовано 264 человека из разных возрастных групп населения гг. Тирасполь и Бендеры и сел Слободзейского района. Контрольную группу составили 25 мужчин и 91 женщина в возрасте 55–89 лет, группу долгожителей – 32 мужчины и 146 женщин в возрасте 90–107 лет.

Антропометрические исследования включали следующие параметры: длина тела (см); масса тела (кг); толщина кожно-жировых складок (мм) на плече, предпле-

чье, спине, грудной клетке, животе, бедре и голени; обхватные размеры грудной клетки, в том числе при максимальном вдохе, плеча и предплечья, талии, бедер, бедра, голени; поперечный диаметр грудной клетки (см). Для измерений использовался стандартный антропометрический инструментарий: медицинские весы, металлический штанговый антропометр, пластиковая лента. Толщина кожно-жировых складок измерялась калипер-циркулем, функциональные параметры мышечной системы – кистевым динамометром. Вычисляли индекс Кетле (индекс массы тела, ИМТ), площадь поверхности тела (ППТ). Для определения массы тканевых компонентов применен метод J. Mateigka [4]. Конституционный тип мужчин определяли по широко известной схеме соматотипирования В.В. Бунака в модификации В.П. Чтецова, женщин – по схеме И.Б. Галанта.

Статистическую обработку проводили с использованием статистической программы MS Excel-2007 по общепринятым методам вариационной статистики. Показатели достоверности различий определяли по таблицам, с использованием t-критерия Стьюдента. Количественные показатели легли в основу диаграмм ростовых кривых и оценочных таблиц.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований были выявлены заметные различия массы тела между долгожителями и представителями контрольной группы. Мужчины-долгожители имеют большую массу тела, чем женщины. Женщины-долгожители отличаются наименьшими тотальными размерами. Средняя длина тела как у мужчин, так и у женщин в возрасте 55–89 лет практически не отличается от этого показателя у долгожителей (табл. 1). Наблюдается тенденция к снижению пло-

Таблица 1

Габаритные размеры тела обследуемых

Показатель	Контрольная группа		Долгожители	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Длина тела, см	167 ± 5,7	158 ± 4,6	166,9 ± 6,9	153 ± 5,8
Масса тела, кг	89,2 ± 14,21	80,4 ± 12,3	72,4 ± 10,3*	61,3 ± 8,9*
Обхват талии, см	98,1 ± 15,3	96,2 ± 11	100,5 ± 7	99,2 ± 10,9
Обхват бедер, см	105 ± 6,9	112,2 ± 9,4	109,3 ± 6,9	106,1 ± 9,6
ППТ, м ²	2,03 ± 0,2	1,84 ± 0,1	1,82 ± 0,2	1,61 ± 0,1

* Достоверные различия по сравнению с контролем.

щади поверхности тела (ППТ) у долгожителей, однако различия не являются достоверными.

При исследовании компонентного состава тела у долгожителей было обнаружено, что наиболее высокими абсолютными и относительными значениями представлен мышечный компонент сомы. У долгожителей-мужчин он составляет 27,9 ± 3,3 кг (39,7 ± 3,1 % от массы тела), у долгожителей-женщин – 23,6 ± 3,8 кг (37,8 ± 2,8 % от массы тела). Менее выражен жировой компонент сомы. У долгожителей-мужчин он составляет 17,4 ± 3,9 кг (24,5 ± 3,8 % от массы тела), а у долгожителей-женщин – 17,0 ± 4,0 кг (26,8 ± 3,8 % от массы тела).

Анализ толщины жировых складок на туловище и конечностях показал более слабое развитие подкожного жирового слоя у долгожителей по сравнению с представителями контрольной группы, особенно на конечностях. У долгожителей-женщин подкожное жиротложение более выражено, чем у мужчин. Толщина жировой складки живота у долгожителей-мужчин в среднем составляет 0,7 ± 0,1 см, а у женщин – 0,8 ± 0,1 см. Подобные выводы сделаны и другими исследователями [5].

Возрастная атрофия мышечной ткани сопровождается уменьшением динамометрического индекса. Согласно нашим исследованиям этот показатель существенно различается у долгожителей и представителей контрольной группы (табл. 2). Осо-

Таблица 2

Динамометрический индекс долгожителей

Контрольная группа		Долгожители	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Правая рука			
31,9 ± 7,4	21 ± 5,5	12,9 ± 7,8*	5,0 ± 4,3*
Левая рука			
30,9 ± 8,4	19,6 ± 5	12,8 ± 8,3*	4,1 ± 3,9*

* Достоверные различия по сравнению с контролем

бенно существенно динамометрический индекс понижен у долгожителей-женщин. Если у долгожителей-мужчин он ниже соответствующего показателя представитель контрольной группы чуть более чем в 2 раза, то у женщин – в 4–5 раз, что свидетельствует о весьма значительном снижении у них мышечной силы рук.

Индекс Кетле (ИМТ) позволяет оценить избыточную массу тела или, наоборот, хроническую энергетическую недостаточность. В целом средние значения индекса Кетле выше у женщин, чем у мужчин. Согласно данным наших исследований индекс Кетле у долгожителей-мужчин составляет 25,8 ± 3 кг/м, что значительно меньше, чем у лиц в возрасте 55–89 лет (31,8 ± 3,9 кг/м). Аналогичная картина наблюдается при сравнении индекса Кетле у долгожителей-женщин (26,1 ± 3,6 кг/м²) с таковым у представительниц контрольной группы (32,1 ± 4,5 кг/м²). Сравнительный

анализ индекса Кетле у долгожителей обоих полов и представителей контрольной группы свидетельствует, что среди долгожителей существенно выше доля лиц с нормальной массой тела (43 %) и значительно меньше – с ожирением (19,1 %) (рис. 1).

Среди долгожителей-мужчин не было выявлено лиц с низкой массой тела, доля лиц с нормальной массой тела составила 46,9 %, с избыточной – 37,5 %, с ожирением – 15,6 %. Сходное распределение наблюдается и у долгожителей-женщин: лица с низкой массой тела составляют 2,7 %, с нормальной – 43,2 %, с избыточной – 34,2 %, с ожирением – 19,9 %.

Установлено, что среди долгожителей-мужчин подавляющее большинство (61,9 %) составляют лица с астеническим телосложением (по Черноуцкому); 28,6 % – нормостеники и 9,5 % – гиперстеники. Доля лиц с астеническим и нормостеническим телосложением существенно отличается от этого показателя в контрольной группе (25,6 и 64,1 % соответственно). Среди долгожителей-женщин также значительно больше по сравнению с контролем лиц с астеническим тело-

сложением и меньше – с нормостеническим. Результаты определения соматотипов мужчин (по схеме Бунака) свидетельствуют, что среди долгожителей существенно больше доля лиц грудного и неопределенного типа и меньше – мускульно-грудного и мускульно-брюшного (рис. 2).

При определении соматотипов женщин (по схеме Галанта) было выявлено, что среди долгожителей в 2 раза выше процент лиц астенического типа и в 1,5 раза – мезопластического. В то же время доля лиц стенопластического и субатлетического типов телосложения намного меньше (рис. 3).

Не выявлено достоверных различий между долгожителями и лицами разновозрастной группы по таким признакам, как цвет волос и форма волос. У большинства обследуемых темно-русый (51,6 % мужчин и 50,4 % женщин), черный и русый цвет волос. В то же время, среди долгожителей по сравнению с представителями контрольной группы заметно выше частота встречаемости лиц со светлым цветом радужной оболочки глаз (58,5 %) по сравнению с контролем (37 %) и ниже – с темным цветом (соответственно – 10,9 и 34 %).

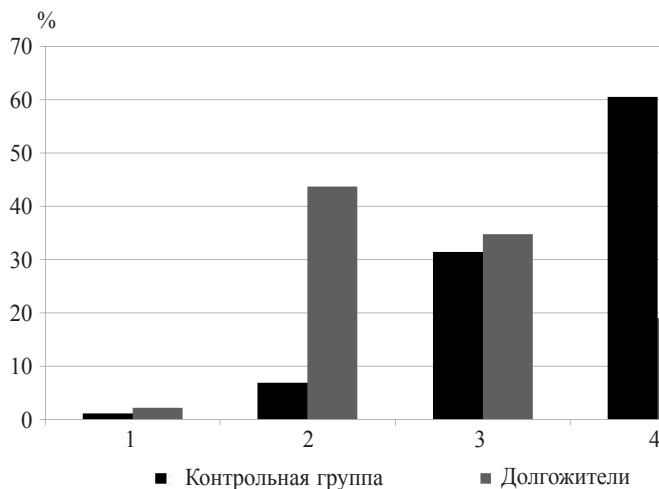


Рис. 1. Индекс Кетле долгожителей:

1 – дефицит массы тела, 2 – норма, 3 – избыточная масса тела, 4 – ожирение

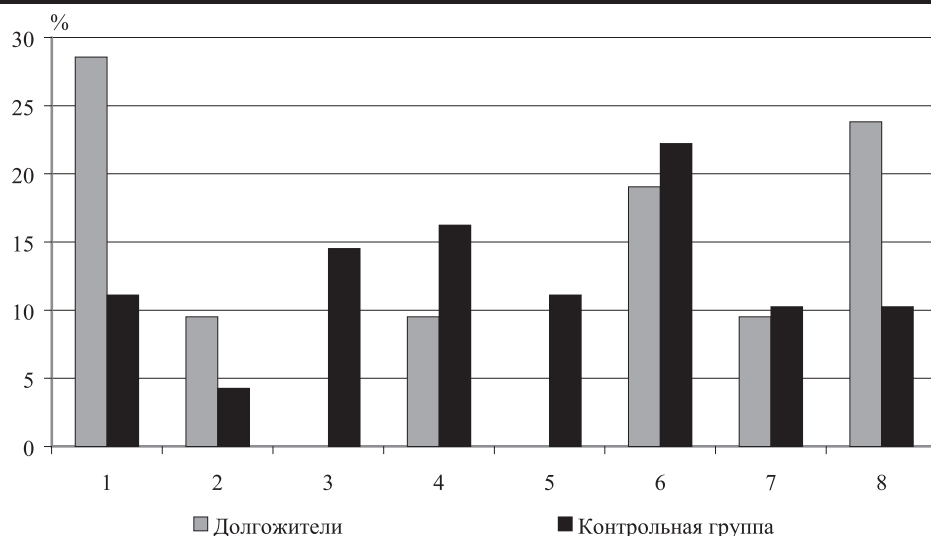


Рис. 2. Встречаемость соматотипов у долгожителей-мужчин:

1 – грудной, 2 – грудно-мускульный, 3 – мускульно-грудной, 4 – мускульный, 5 – мускульно-брюшной, 6 – брюшно-мускульный, 7 – брюшной, 8 – неопределенный

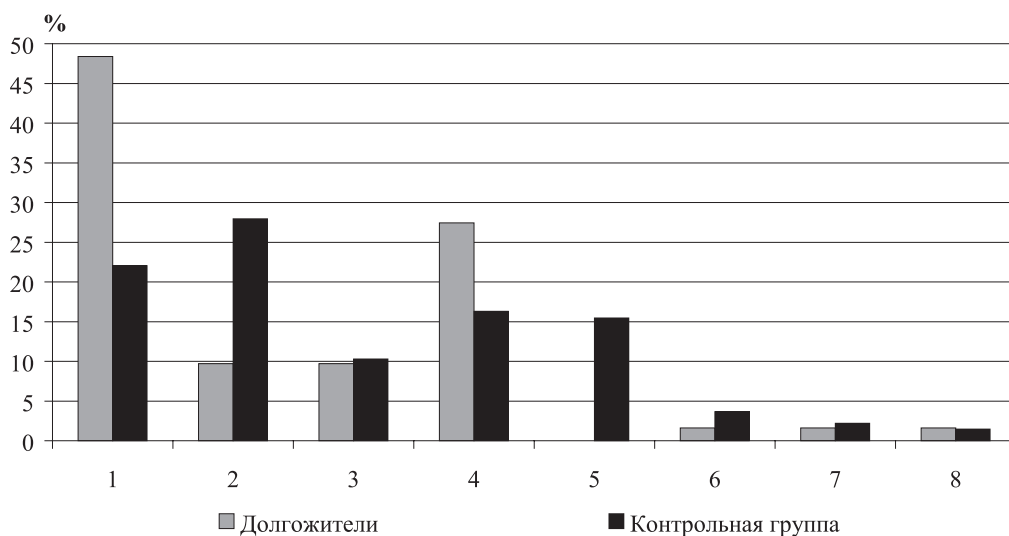


Рис. 3. Встречаемость соматотипов у долгожителей-женщин: 1 – астенический,

2 – стенопластический, 3 – пикнический, 4 – мезопластический, 5 – субатлетический, 6 – атлетический, 7 – эурипластический, 8 – эурипластический низкорослый

Доля лиц со смешанным цветом радужной оболочки у долгожителей и лиц контрольной группы практически одинакова.

Таким образом, выявлены существенные различия между долгожителями и представителями контрольной группы по

массе тела, подкожному жируотложению, индексу Кетле, а также по частоте встречаемости представителей того или иного конституционального типа. Среди долгожителей Приднестровья существенно больше доля лиц с нормальной массой тела и меньше –

с ожирением, значительно выше процент лиц астенического телосложения и ниже – нормостенического; преобладают мужчины грудного и неопределенного соматотипа (по Бунаку), женщины – астенического и мезопластического (по Галанту). Полученные данные свидетельствуют о важной роли соматической конституции как одного из наследственных факторов долголетия.

Литература

1. Павлова И.А. Состояние кардиореспираторной системы, морфофункциональные признаки мужчин и женщин 75–90 лет, жителей Тюменской области. – Тюмень, 2003.
2. Пестряков А.П. Расово-морфологическая характеристика абхазов с. Члоу // Феномен долголетия. – М.: Наука, 1982. – С. 183–189.
3. Поляков А.А., Томаревская Е.С. Индекс массы тела и функциональная активность людей старческого возраста // Успехи геронтологии. – 2011. – № 1. – С. 69–73.
4. Сергина Е.П., Петрова П.Г. Антропометрические особенности физического статуса мужчин-долгожителей республики Саха (Якутия) // Сиб. мед. журн. – 2007. – Т. 22, № 3. – С. 83–85.
5. Смирнова Н.С., Шагурина Т.П., Волков-Дубровин В.П., Воронов А.А. Морфофизиологическая характеристика взрослого абхазского населения с. Члоу // Феномен долголетия. – М.: Наука, 1982. – С. 169–176.
6. Томаревская Е.С., Поляков А.А. Взаимосвязь антропометрических показателей и функциональных возможностей у лиц старше 80 лет // Проблемы старения и долголетия / ГУ «Институт геронтологии им. Д. Ф. Чеботарева НАМН Украины». – Киев, 2011. – Т. 20, № 2. – С. 242–245.

УДК 541.135

Е.А. Яхова, канд. хим. наук. доц.
А.И. Шульман, ст. преподаватель
О.Ю. Маналатьева, студентка V курса

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БОРГЛЮКОНАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СО-*W* ПОКРЫТИЙ, ПРИ ЕГО ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Приведены результаты экспериментального исследования изменений электропроводности и вязкости борглюконатного электролита в сравнении с борцитратным. Предполагается, что в борглюконатном растворе, так же как и в борцитратном, происходит образование гетерополикомплексов, содержащих Co^{2+} и WO_4^{2-} .

Теоретические и практические исследования вольфрамовых сплавов с металлами группы железа в настоящее время проводятся во всем мире в связи с широким применением этих сплавов

благодаря уникальным механическим, трибологическим, магнитным, электрическим свойствам. Сплавы Me–W могут конкурировать даже с керамикой и графитом по причине их высокого теплового

сопротивления. Кроме того, вольфрамовые сплавы с нанокристаллической микроструктурой представляют собой механически твердые покрытия, обладающие хорошими износными и антикоррозийными свойствами. Эти особенности делают их чрезвычайно привлекательными для замены ими покрытий из электролитического хрома ввиду экологических рисков при использовании последнего [3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 20, 21]. Стоит отметить, что с увеличением содержания W в сплаве (более 25–30 %) последний теряет свои ферромагнитные свойства, превращаясь в неферромагнетик.

Тугоплавкие металлы, в частности вольфрам, не осаждаются самостоятельно из водных растворов. При электроосаждении же из растворов, содержащих соли металлов группы железа (Fe, Co, Ni), происходит их индуцированное соосаждение [4, 9, 16] с образованием сплавов с высоким содержанием тугоплавкого металла, обладающих уникальными физико-химическими свойствами [3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 20]. Механизм этого процесса в настоящее время обсуждается [3, 16]. Принципиальным является ответ на вопрос, происходит ли получение сплава в результате электроосаждения из соответствующего гетерометаллического комплекса, образующегося непосредственно в электролите [13], или оно является следствием восстановления из интермедиата, образующегося электрохимически и содержащего металл группы железа и тугоплавкий металл [16]. В работе [2] показано, что электроосаждение Co–W покрытий является следствием образования в растворе многоядерных гетерометаллических комплексов.

Для получения нанокристаллических Co–W покрытий в последнее время интенсивно исследуются борцитратный [1, 2, 19] и борглюконатный [22] электролиты. Возможность практического использования борцитратного и борглюконатно-

го растворов в значительной степени определяется тем, насколько их свойства сохраняются со временем. Настоящая статья посвящена исследованию зависимости физических свойств борглюконатного раствора от температуры и времени его хранения в сравнении с борцитратным раствором [1, 2].

Методика эксперимента

Был приготовлен электролит следующего состава (моль/л): $\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 0,05$; $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0,053$; $\text{NaC}_6\text{H}_{11}\text{O}_7$ (глюконат натрия) – 0,25; $\text{H}_3\text{BO}_3 - 0,65$; $\text{NaCl} - 0,51$. Данный электролит выдерживали в течение нескольких месяцев. При этом периодически измеряли электрическую проводимость раствора, вязкость, температуру и pH раствора.

Принципиальным отличием борглюконатного раствора от борцитратного является более низкая концентрация (в 4 раза) основных компонентов (растворов солей кобальта и вольфрама), а также введение в раствор хлорида натрия (помимо комплексообразователя и борной кислоты). Исходный борглюконатный раствор имел значение pH = 5, а исходный борцитратный раствор – pH = 6,7.

Результаты и их обсуждение

Экспериментально установлено, что с увеличением температуры вязкость борглюконатного раствора прямолинейно уменьшается (рис. 1), а удельная электропроводность – прямолинейно увеличивается (рис. 2).

Причем для борглюконатного и борцитратного растворов зависимость удельной электропроводности и вязкости от температуры аналогична (рис. 1, 2). Температурные коэффициенты электропро-

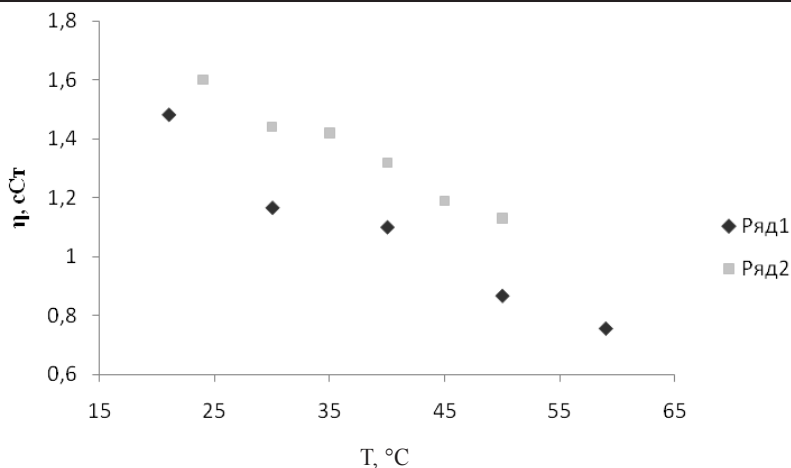


Рис. 1. Зависимость вязкости борцитратного (1) (рН = 6,7) и борглюконатного (2) (рН = 5) растворов от температуры

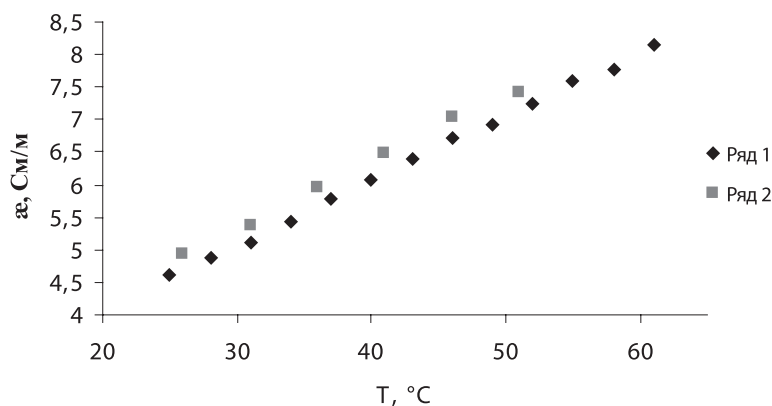


Рис. 2. Зависимость удельной электропроводности борцитратного (1) (рН = 6,7) и борглюконатного (2) (рН = 5) растворов от температуры

водности и вязкости практически одинаковы. Необходимо отметить, что значения удельной электропроводности и вязкости для борглюконатного и борцитратного растворов при данной температуре также достаточно близки. Это, видимо, связано с тем, что в борглюконатном растворе присутствует NaCl, также в борглюконатном растворе (с меньшей концентрацией солей Co и W по сравнению с борцитратным) в меньшей степени образуются и присутствуют комплексные соединения Co и W.

Эксперименты показали, что электрическая проводимость борглюконатного раствора при длительном хранении уменьшается, однако не столь значительно, как борцитратного (рис. 3). Если электропроводность борцитратного раствора уменьшается за три месяца в 1,5 раза, то борглюконатного – только на ~10 %. Экспериментальные данные представлены с учетом температурного коэффициента электропроводности. Следует отметить, что за два месяца хранения рН борглюко-

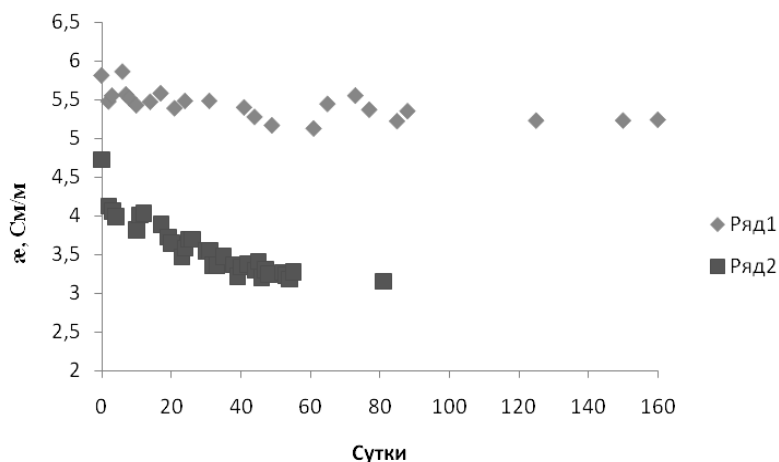


Рис. 3. Изменение удельной электропроводности борглюконатного (рН = 5; Т = 25 °С) (1) и борцитратного (рН = 6,7; Т = 16 °С) (2) растворов

натного электролита меняется в пределах 5,0–5,5, в то время как рН борцитратного раствора практически не меняется.

Для детального исследования состава электролита (в частности, определения молекулярной массы образующихся комплексов) его подвергали гель-хроматографическому разделению на компоненты в зависимости от их молекулярной массы. Выходящий из хроматографической колонки раствор разделялся на фракции, которые в дальнейшем использовали в оптических измерениях на спектрофотометре, а также посредством фотоколориметрирования.

Регистрируемой величиной при использовании спектрофотометрии была оптическая плотность в видимой области поглощения комплекса Co^{2+} ($\lambda = 530 \text{ нм}$), а при фотоколориметрии – его концентрация в конкретной фракции раствора после гель-хроматографии.

При определении вольфрама при спектрофотометрии регистрировалась величина оптической плотности в УФ области поглощения комплекса W (VI) ($\lambda = 440 \text{ нм}$), а при фотоколориметрии – его оптическая плотность и концентра-

ция в конкретной фракции раствора после гель-хроматографии.

Пробы, полученные после гель-фильтрации при рН = 6 и рН = 8, исследовались на содержание Co^{2+} и WO_4^{2-} . Было установлено, что с увеличением рН среды состав комплексов Co^{2+} меняется в направлении образования комплексов с большей молекулярной массой. При повышении рН содержание Co^{2+} в высокомолекулярных фракциях уменьшается, в низкомолекулярных – возрастает, а содержание WO_4^{2-} не зависит от изменения рН среды. Практически весь вольфрамат входит в состав высокомолекулярных фракций как в кислой, так и в щелочной среде. При анализе гель-хроматограмм нами были обнаружены участки, содержащие эквимольные количества кобальта и вольфрама. Это позволяет предположить существование в растворе высокомолекулярного гетерокомплекса (гетерокомплексов) $[\text{Co}-\text{WO}_4^{2-}-\text{Gluc}]_n^{x+(-)}$.

Видимо, в борглюконатном растворе, так же как и в борцитратном, при длительном хранении происходит процесс, в результате которого уменьшается количество свободных ионов, т. е. образы-

ваются высокомолекулярные комплексы (гетерополикомплексы) Co^{2+} и WO_4^{2-} [17]. Однако в борглюконатном растворе данный процесс менее выражен, что, видимо, обусловлено низкой концентрацией солей кобальта и вольфрама. Кроме того, в борглюконатном растворе (при $\text{pH} = 5$) в процессе комплексообразования, возможно, участвуют ионы H^+ , что приводит к увеличению pH раствора при его хранении.

Авторы выражают благодарность профессору А. И. Дикусару за полезные обсуждения результатов исследования.

Литература

1. Белевский С.С., Косова А.П., Ющенко С.П., Яхова Е.А., Шульман А.И., Дикусар А.И. // Электронная обработка материалов. – 2011. – № 1(47). – С. 8–13.
2. Белевский С.С., Ющенко С.П., Дикусар А.И. // Электронная обработка материалов. – 2012. – № 1(48). – С. 114–115.
3. Бобанова Ж.И., Петренко В.И., Силкин С.А., Ющенко С.П., Яхова Е.А. Электроосаждение аморфных сплавов Co-W : роль гидродинамических условий // Электронная обработка материалов. – 2005. – № 6. – С. 86–91.
4. Васько А.Т. Электрохимия молибдена и вольфрама. – Киев, 1977.
5. Гамбург Ю.Д. Электрохимическая кристаллизация металлов и сплавов. – М: Янус-К., 1997.
6. Кублановский В., Берсирова О., Японцева Ю., Цынцару К., Белевский С., Дикусар А. Импульсное электроосаждение сплавов кобальт–вольфрам из цитратного электролита, их коррозионные характеристики // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2007. – № 6. – С. 80–90.
7. Шарло Г. Методы аналитической химии. Количественный анализ неорганических соединений. – Т. 2. – М.: Химия, 1969.
8. Belevskii S., Dikusar A., Tsyntsaru N. Sliding and Wear-Resistance of Electrodeposited Cobalt–Tungsten Coatings Dependence on Synthesis Parameters // Proc. of the Int. Conf. «BALTRIB 2007», Akademija, Kaunas, 21–23 November 2007. – Kaunas, 2007. – P. 111–116.
9. Brenner F. Electrodeposition of Alloys. – New-York: Academic Press. Inc., 1963.
10. Capel H., Shipway P.H., Harris S.J. Sliding Wear Behavior of Electrodeposited Cobalt–Tungsten and Cobalt–Tungsten–Iron Alloys // Wear. – 2003. – Vol. 225. – P. 917–923.
11. Datta M., Landolt D. On the Influence of Electrolyte Concentration, pH and Temperature on Surface Brightening of Nickel under ECM Conditions // J. Appl. Electrochem. – 1977. – Vol. 7, № 3. – P. 247–252.
12. Donten M., Stojek Z. Pulse Electroplating of Rich-in Tungsten Thin Films of Amorphous Co-W Alloys // J. Appl. Electrochem. – 1996. – Vol. 26. – P. 665.
13. Eliaz N., Gileadi E. Induced Codeposition of Alloys of Tungsten, Molybdenum and Rhenium with Transition Metals // Modern Aspects of Electrochemistry. – 2008. – Vol. 42. – P. 191–301.
14. Grabco D.Z., Dikusar A.I., Petrenko V.I., Harea E.E., Shikimaka O.A. Micromechanical Properties of Co-W Alloys Electrodeposited under Pulse Conditions // Surf. Eng. Appl. Electrochem. – 2007. – Vol. 43, № 1. – P. 11–17.
15. Ibrahim M.A.M., Abd El Kerim S.S. et al. Electrodeposition of Nanocrystalline Cobalt–Tungsten Alloys from Citrate Electrolyte // Appl. Electrochem. – 2003. – Vol. 33. – P. 627–633.
16. Podlaha T.J., Landolt D. Induced Codeposition I. Experimental Investigation of Ni-Mo Alloys // J. Electrochem. Soc. – 1996. – Vol. 143, № 3. – P. 885–892.
17. Podlaha T.J., Landolt D. Induced Codeposition II. A Mathematical Model Describing the Electrode-position of Ni-Mo Alloys // J. Electrochem. Soc. – 1996. – Vol. 143, № 3. – P. 893–899.

18. **Silkin S.A., Tin'kov O.V., Petrenko V.I., Tsyntsaru N.I., Dikusar A.I.** Electrodeposition of the Co–W Alloys: Role of the Temperature // Surf. Eng. Appl. Electrochem. – 2006. – № 4. – P. 7–13.
19. **Tsyntsaru N., Belevskii S., Dikusar A., Celis J.P.** // Trans. Inst. Metal Finish. – 2008. – Vol. 86. – P. 301
20. **Tsyntsaru N.I., Belevskii S.S., Volodina G.F., Bersirova O.L., Yapontseva Yu.S., Kublanovskii V.S., Dikusar A.I.** Composition, Structure and Corrosion Properties of Coatings of Co–W Alloys Electrodeposited under Direct Current // Surf. Eng. Appl. Electrochem. – 2007. – Vol. 43, № 5. – P. 312–317.
21. **Tsyntsaru N., Cesiulis H., Donten M., Sort J., Pellicer E., Podlaha-Murphy E.J.** // Электронная обработка материалов. – 2012. – № 6(48).
22. **Weston D.P., Shipway P.H., Harris S J., Cheng M.K.** // Wear. – 2009. – Vol. 267. – P. 934–943.

УДК 663.253.34+547.565+678.048

Л.М. Реулец, канд. хим. наук, доц.

С.В. Кахановская, и.о. зав. НИЛ ТВКЗ «KVINT»

РЕСВЕРАТРОЛ КАК АНТИОКСИДАНТ

Выдвинута версия возможного механизма химического антиоксидантного действия полифенола ресвератрола, содержащегося в натуральном красном вине, на свободные радикалы – инициаторы возникновения и развития многих грозных заболеваний. Приведен ознакомительный обзор научных публикаций о ресвератроле как о потенциальном эффективном профилактическом средстве.

Проблема изучения разнообразных сложных химических процессов, происходящих при производстве виноградного вина, а также действия компонентов вина на организм человека остается открытой. Несмотря на многочисленные исследования, проводимые в разных странах, в публикациях редко трактуется вопрос о зависимости свойств компонентов вина от структуры их молекул (систем), а также о механизмах их действия на человеческий организм. Этот факт побудил нас изложить свою версию возможного механизма действия компонента красного вина – ресвератрола как антиоксиданта.

В последние десятилетия встречаются публикации о ресвератроле – природном биологически активном органическом соединении класса полифенолов, обладающем выраженной противораковой активностью благодаря своим антиоксидантным свойствам [4]. Ресвератрол первоначально был выделен из винограда темных сортов и виноградных косточек. Позже он был обнаружен примерно в 70 различных растениях, особенно в тутовых ягодах, арахисе, какао бобах, коре сосны, но максимальная концентрация этого уникального вещества в натуральном красном вине. Основным его источником является кожура ягод тем-

ных сортов винограда, в каждом грамме которой содержится 50–100 мкг ресвератрола.

Генетики Гарвардского университета [5] экспериментально установили, что ресвератрол активирует вещество долголетия *сиртуин*, тем самым замедляя процессы старения организма и увеличивая продолжительность жизни.

В Центре биомедицинских исследований г. Глазго [6] на базе экспериментов было доказано, что ресвератрол является эффективным средством борьбы с такими тяжелыми инфекционными заболеваниями, как перитонит и сепсис. Руководитель данных исследований Алирио Мелендес констатирует, что при лечении сепсиса ресвератролом смертность больных значительно понижается. Поэтому значение данного соединения трудно переоценить, и в недалеком будущем, вероятнее всего, появятся новые противовоспалительные препараты на основе ресвератрола. Среди многочисленных позитивных эффектов ресвератрола можно назвать антиканцерогенное, гепатопротекторное, антиаллергическое, сосудорасширяющее и антимуtagenное действие. Ресвератрол повышает иммунитет и устойчивость организма к стрессам, улучшает память, снижает уровень сахара в крови, улучшает остроту зрения при ретинопатии у больных диабетом и гипертонической болезнью, нормализует уровень холестерина в крови, подавляет развитие раковых клеток, стимулирует регенерацию здоровых клеток, регулирует жировой обмен в печени.

Американские ученые из Университета Пердью в Индиане [7] утверждают, что производное ресвератрола пицеатаннол помогает предотвратить ожирение, изменяя действие инсулина в процессе образования жировых клеток, может задержать или полностью затормозить липогенез.

Из всего спектра действия особенно замечателен антиоксидантный эффект ре-

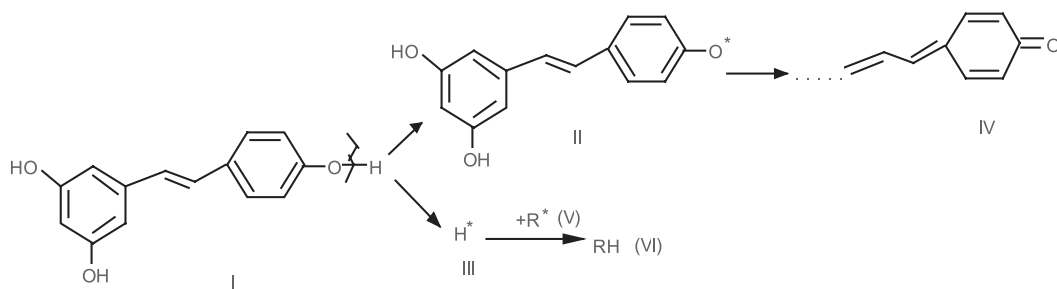
свератрола, который позволяет ему (наряду с такими природными флавоноидами, как кверцетин, антоцианы и катехины) в десятки раз превосходить «золотой стандарт» антиоксидантов – токоферол (витамин E) [8].

В научно-исследовательской лаборатории (НИЛ) завода «KVINТ» наряду с установлением многочисленных показателей, характеризующих качество виноматериалов и их конечных продуктов, проводится сезонное определение количественного содержания антоциана с антиоксидантными свойствами – дигликозида мальвидола, который является специфическим маркером межвидовых гибридов винограда [1]. Ведется поиск эффективного метода для определения количественного содержания ресвератрола в красных винах и виноматериалах предприятия.

Согласно данным химической энциклопедии [3], антиоксидантами в основном являются химические соединения (классов: полифенолы, ароматические вторичные амины, фосфиты и тиосоединения), которые объединяет общая функция – активная *поставка атомов водорода*, способных ингибировать свободные радикалы и прекращать цепные реакции, в том числе реакции развития раковых новообразований. Одним из таких антиоксидантов является полифенол ресвератрол, сведения о котором в фундаментальной классической химической литературе отсутствуют.

Основываясь на упомянутых энциклопедических данных, а также на способе раскрытия механизма антиоксидантного действия полифенолов, приводимом в научных химических изданиях [2], в настоящем материале мы попытались выдвинуть и изложить свою версию возможного механизма антиоксидантного действия ресвератрола на свободные радикалы, которые являются одной из основных причин онкозаболеваний.

Схема предполагаемого механизма:



На схеме показано, что при возможном гомолитическом разрыве химической связи O–H в фенольном остатке молекулы ресвератрола (I) образуются два фрагмента (II и III). Фрагмент II представляет собой *ароксил*, являющийся сопряженной малоактивной системой, устойчивость которой объясняется реализацией мезомерного эффекта (резонанса) и дальнейшей стабилизацией путем превращения ароксила в сопряженную хиноновую систему (IV). Одновременно оторвавшийся атом водорода H[•] (фрагмент III) встречается со свободным радикалом R[•](V) – инициатором разрушения липидов, белков и нуклеиновых кислот, соединяется с ним и образует устойчивое неактивное соединение RH(VI), тем самым блокируя дальнейший цепной процесс.

В заключение следует отметить, что ресвератрол, содержащийся в натуральном красном вине, является антиоксидантом, так как представляет собой полифенольную сопряженную систему, способную поставлять атомы – радикалы водорода (H[•]) для блокирования свободнорадикаль-

ного расщепления – причины многих патологий.

Будем признательны за отзывы и оценку достоверности предложенной нами версии механизма действия ресвератрола на свободные радикалы.

Литература

1. Баев О.М., Кахановская С.В. Содержание и значение антоцианов в красных виноматериалах и винах // Вестник науки Приднестровья. – 2012. – № 2.
2. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. – Т. II. – М., 1970. – С. 125–126.
3. Химическая энциклопедия. – Т. I / Гл. ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – С. 179–180.
4. Iang M. Cancer chemopreventive activity of resveratrol, a natural product derived from grapes. – Science, 1997.
5. <http://www.winebottlesizes.net>.
6. <http://www.zubchic.ru>.
7. <http://www.tdforgsin.com>.
8. <http://www.himpram.ua>.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ЭКОЛОГИЯ

УДК 551.782.12(1-924.6)

А.Н. Янакевич, канд. геол.-минерал. наук, проф.

ПАЛЕОБИОФАЦИАЛЬНАЯ ОБСТАНОВКА И БИОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРНОПОЛЬСКОГО (ПОЗДНЕБАДЕНСКОГО) БАССЕЙНА ЮГО-ЗАПАДА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Дана биофациальная характеристика тернопольским (верхнебаденским) отложениям юго-запада Восточно-Европейской платформы, на основании которой выявлена палеобиофациальная обстановка и определены биономические условия тернопольской позднебаденской акватории, охватившей обширные пространства исследуемого региона.

По сведениям многочисленных литературных источников [1, 2, 4, 6, 7, 9], в тернопольский временной отрезок баденского века территория Юго-Запада Восточно-Европейской платформы представляла собой мелководную область открытого морского бассейна, где интенсивно развивались органогенные постройки.

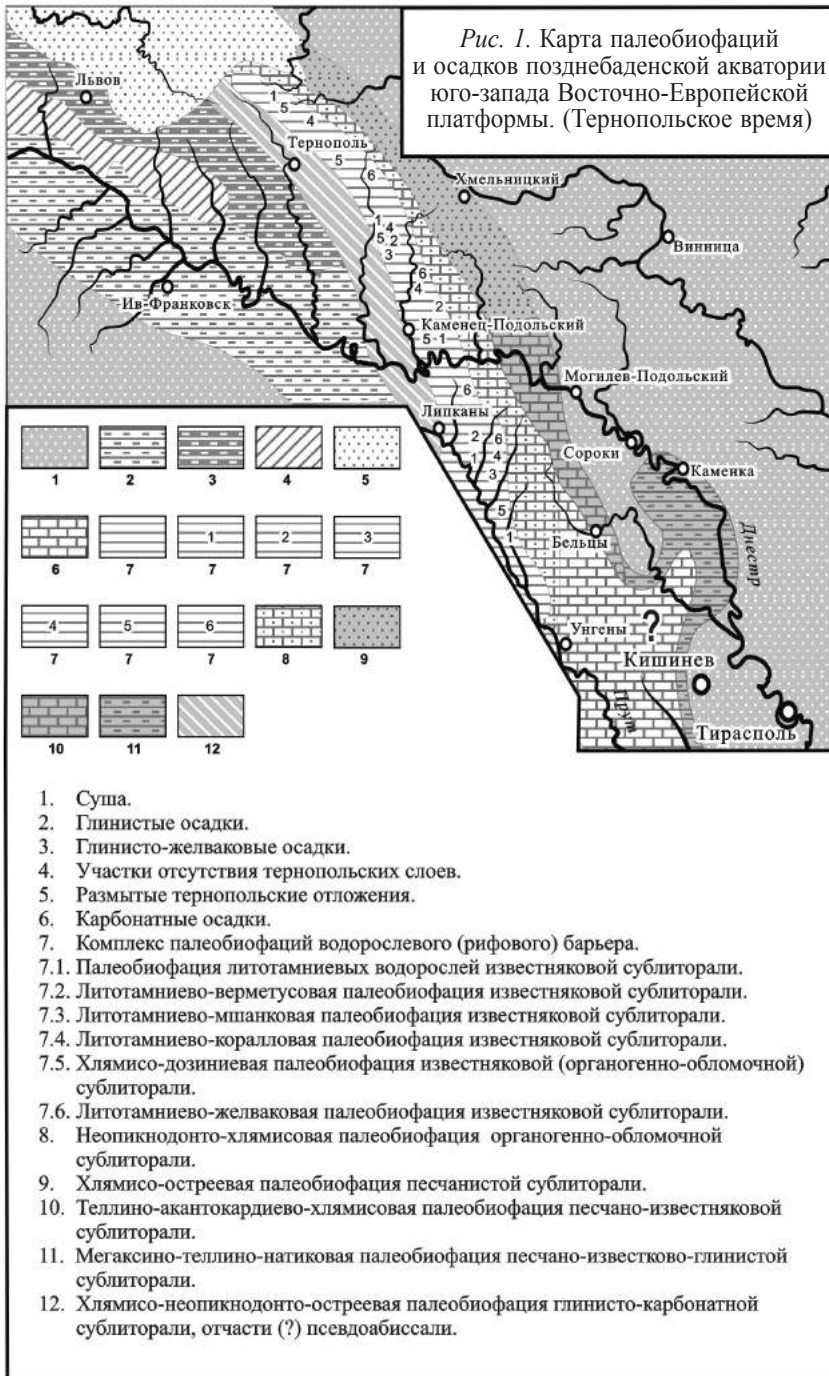
Исследования И.К. Королюк [3] и А.Н. Янакевича [7] аргументировали, что прерывистый гребень главной рифовой гряды проходит в пределах территории Украины через окрестности населенных пунктов Подкамень, Збараж, Скалата, Гримайлова и тянется в юго-восточном направлении к г. Каменец-Подольскому (села Гуменьцы и Приворотье), через окрестности Кельминцев, а далее продолжается на территории Молдовы, образуя прерывистую полосу северо-западного простираения. Здесь органогенные постройки рифового типа лучше всего обнажены в долинах рек Раковец и

Драбище у сел Гординешты и Фетешты, в долине реки Чугур у сел Почумбены, Друца, Городище, Варатик, Новая Ивановка, Дуруитоаря и Паскауцы, а также по реке Каменке у сел Каменка, Бутешты, Кубаны и Болотино.

Дифференциация среды жизни в пределах мелководной области тернопольского акватория способствовала образованию и развитию элементарных комплексов однородно проявившихся взаимосвязанных биотических и абиотических компонентов среды, сложившихся под влиянием всего палеогеографического развития региона. Здесь, в пределах сублитеральной палеобиоформации, установлен [8] комплекс палеобиофаций водорослевого (рифового) барьера, в состав которого включены сменяющие друг друга палеобиофации: литотамниевых водорослей, литотамниевоверметусовая, литотамниевомшанковая, литотамниевокоралловая и литотамниевожелваковая – известняковой сублитеральной

ли; хляμισо-дозиниевая – известняковой (органогенно-обломочной) сублиторали;

неопикнодонт-хляμισовая – органогенно-обломочной сублиторали (рис. 1).



Все названные палеобиофаши развиваются в пределах палеобионы преобладания колониальных неподвижных организмов, принадлежащей, как уже указано, к палеобиоформации сублиторали.

К востоку от водорослевого барьера также в пределах палеобиоформаций сублиторали в направлении с северо-запада на юго-восток взаимозамещались хляμισо-остреевая палеобиофаши песчанистой сублиторали, теллино-акантокардиево-хляμισовая палеобиофаши песчано-известковистой сублиторали и мегаксино-теллино-натиковая палеобиофаши песчано-известковисто-глинистой сублиторали, принадлежащая к палеобионе подвижных и неподвижных сестонофагов. На западе водорослевого (рифового) барьера в направлении Предкарпатского прогиба существовала единая палеобиоформация сублиторали, отчасти (?) псевдоабиссали с монофашиальной бионией неподвижных и подвижных сестонофагов, в пределах которой простиралась неопикнодонт-острево-хляμισовая палеобиофаши глинисто-карбонатной сублиторали, отчасти (?) псевдоабиссали (рис. 1).

ПАЛЕОБИОФАЦИЯ СУБЛИТОРАЛИ

Палеобиона преобладания колониальных неподвижных организмов

1. Палеобиофаши литотамниевых водорослей известняковой сублиторали

Разрез и тафономическая характеристика. Отложения, на основании которых выделяется данная палеобиофаши, полностью сложены из скелетов литотамниевых водорослей и распространены почти повсеместно в пределах террито-

рии водорослевого (рифового) барьера. В качестве характерного разреза выбран их выход вблизи села Приворотье в окрестности Каменец-Подольска, где на толще белых и светло-серых известняков (тёсы) залегает мощное органогенное тело рифового типа, состоящее из белых, иногда лиловых, плотных, полосчатых, изредка мелкокавернозных, за счет мелких, но частых пустоток между мелкими изгибами слоев литотамниевых известняков, содержащих сравнительно разнообразный автохтонный ориктокомплекс почти равномерно рассеянного типа. Первичная сохранность остатков хорошая; рецентная – различная.

Систематический состав (рис. 2). Наиболее обильные в ориктокомплексе литотамниевые водоросли – в основном представители родов *Lithothamnium* и *Lithophyllum*, составляющие местами около 73 % всех скелетных организмов. Несколько более разнообразен систематический состав двустворчатых (19,5 %), среди которых были представители родов *Arca* (0,5 %), *Barbatia* (0,5 %), *Chlamys* (0,5 %), *Lima* (0,5 %), *Spondylus* (1 %), *Ostrea* (2 %), *Lithophaga* (6 %), *Botulla* (3 %), *Coralliophaga* (2 %), *Chama* (2 %), *Gastrochaena* (1 %), *Jouannetia* (0,5 %). Среди гастропод (6,5 %) распространены виды родов *Haliotis* (2 %), *Fissurella* (2 %), *Conus* (1 %) и *Cypraena* (1,5 %) (рис. 2). Из других групп присутствовали крабы (0,5 %) и морские ежи (0,5 %).

Экологический состав ориктокомплекса сравнительно разнообразен (рис. 2). Кроме порообразующих водорослей в его составе резко преобладают сестонофаги-сверлильщики (10,5 %). На втором месте были неподвижно прикрепленные формы (5 %). Далее следуют фитофаги (4 %) хищники (3,5 %), живущие в щелях (2 %), подвижно прикрепленные биссусом (1,5 %) и свободно лежащие, способные к плаванию (0,5 %).

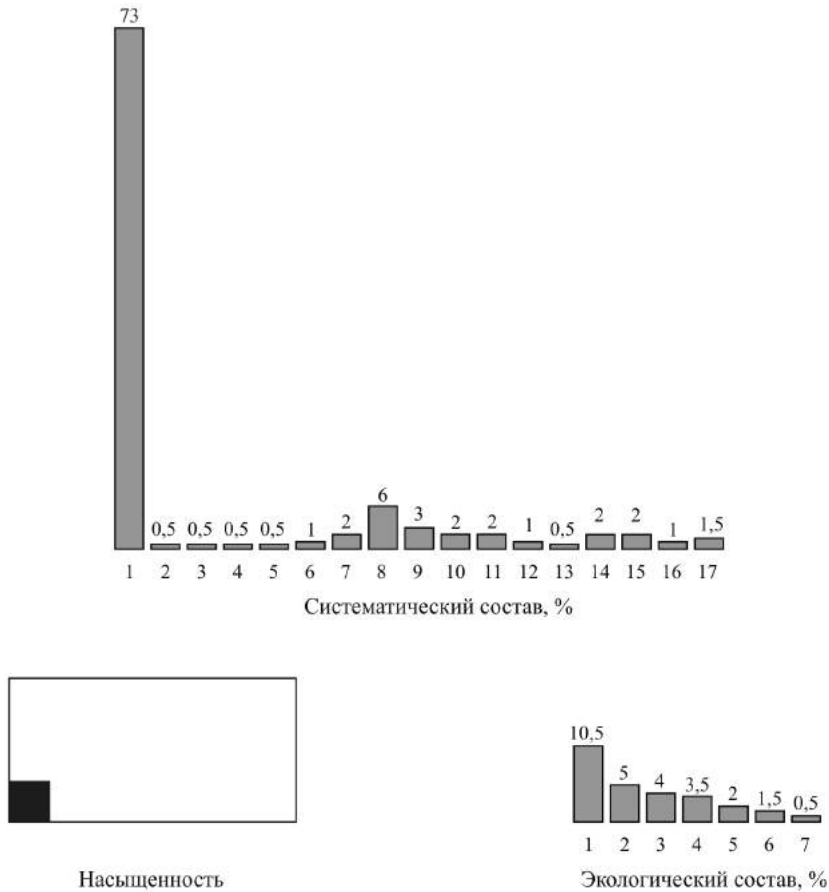


Рис. 2. Структура ориктокомплекса палеобиофаций литотамниевых водорослей известняковой sublittoral. Систематический состав: 1 - Литотамниевые водоросли; 2 - *Arca*; 3 - *Barbatia*; 4 - *Chlamys*; 5 - *Lima*; 6 - *Spondylus*; 7 - *Ostrea*; 8 - *Lithophaga*; 9 - *Botulla*; 10 - *Coralliophaga*; 11 - *Chama*; 12 - *Gastrochaena*; 13 - *Jouannetia*; 14 - *Haliotis*; 15 - *Fissurella*; 16 - *Comus*; 17 - *Cypraea*. Экологический состав: 1 - сестонофаги-сверлильщики; 2 - неподвижно прикрепленные сестонофаги; 3 - фитофаги; 4 - хищники; 5 - живущие в щелях сестонофаги; 6 - подвижно прикрепленные биссусом сестонофаги; 7 - свободно лежащие, способные к плаванию, сестонофаги.

Биономическая обстановка. Среда обитания в пределах данной палеобиофации характеризовалась большой подвижностью водных масс, хорошей аэрацией и прогреваемостью ее придонных слоев, обилием пищевой взвеси и присутствием донной растительности, на что указывают остатки растительных гастропод и сплошной водорослевый субстрат.

Твердый субстрат, состоящий в основном из корковидных литотамний, обусловил развитие многих сверлящих организмов. Вместе с тем, судя по характеру захоронения, субстрат постепенно обновлялся, наращиваясь молодыми литотамниевыми корочками. В этих условиях получили большое развитие неподвижно прикрепленные цемент формы, под-

вижно прикрепленные биссусом, разнообразные формы обрастания и, безусловно, хищники, принадлежащие к таким систематическим группам, как моллюски-гастроподы, крабы, морские ежи и др.

Присутствие разнообразных групп сестонофагов предполагает наличие хорошо выраженной окислительной обстановки вблизи поверхности субстрата.

2. Литотамниево-верметусовая палеобиофауна известняковой сублиторали

Разрез и тафономическая характеристика. Для начала отметим, что среди полосчатых литотамниевых известняков встречаются прослои известняков (до 0,2 м), местами переполненные верметусами. В таком случае можно говорить о литотамниево-верметусовом известняке, состоящем из беспорядочно расположенных верметусов различной величины и небольшого количества литотамний. В такой породе изредка встречаются пятна афанитовых известняков.

Отложения, послужившие основой для реконструкции данной палеобиофауны, в пределах территории водорослевого (рифового) барьера имеют почти повсеместное распространение. В качестве характерного выбран разрез вблизи села Гордиешты (Республика Молдова), где на грубозернистых детритовых известняках с литотамниями и устрицами залегает массивное органогенное тело рифового типа, в котором выделяются участки литотамниево-верметусовых известняков. Ориктокомплекс автохтонный неравномерно рассеянного типа, сравнительно разнообразный. Первичная сохранность остатков хорошая, рецентная – хорошая и удовлетворительная.

Систематический состав (рис. 3). После породообразующих литотамний (43 %) и верметусов (28 %) наиболее

обильны двустворчатые моллюски, составляющие около 18 % всех поддающихся определению остатков. Из них представителей рода *Lima* около 2 %, *Arca* – 2,5 %, *Dosinia* – 1,5 %, *Linga* – 0,5 %, *Chlamys* – 1,5 %, *Ostrea* – 2,5 %, *Lithophaga* – 4,5 %, *Gastrochaena* – 2 %, *Jouannetia* – 1 %. Четвертое место по численности занимают брюхоногие моллюски (9 %), среди которых представители рода *Haliotis* (1 %), *Fissurella* (2 %), *Calliostoma* (3 %), *Cerithium* (2 %), *Conus* (1 %). Крабы и морские ежи составляют почти по одному проценту.

Экологический состав (рис. 3). За исключением породообразующих водорослей (43 %), подавляющее большинство ориктокомплекса представлено сестонофагами (57 %), в том числе неподвижно прикрепленными цементом (30,5 %), подвижно прикрепленными биссусом (4,5 %), свободно лежащими, плавающими, ползающими (1,5 %), зарывающимися в различной степени с двумя сифонами (1,5 %), глубоко зарывающимися с выводным сифоном и передней вводной слизистой трубкой (0,5 %), а также сверлильщиком (около 7,5 %). Кроме того, 8 % составляют фитофаги и 3 % – хищники (в равной степени брюхоногие, крабы, морские ежи).

Биономическая обстановка, как это вытекает из приведенных данных, характеризовалась значительной активностью водных масс, медленной седиментацией и устойчивым литотамниево-верметусовым субстратом. Она была близка к обстановке палеобиофауны литотамниевых водорослей и несколько отличалась от последней обильным развитием здесь эпибионтов – сестонофагов, в частности неподвижно прикрепленных цементом верметусов.

Особого внимания заслуживает и развитие сверлящих форм с такой же частотой и плотностью распределения, как и в пределах предыдущей палеобиофауны. Вместе с тем присутствие гастропод-фитофагов указывает на развитие в пределах

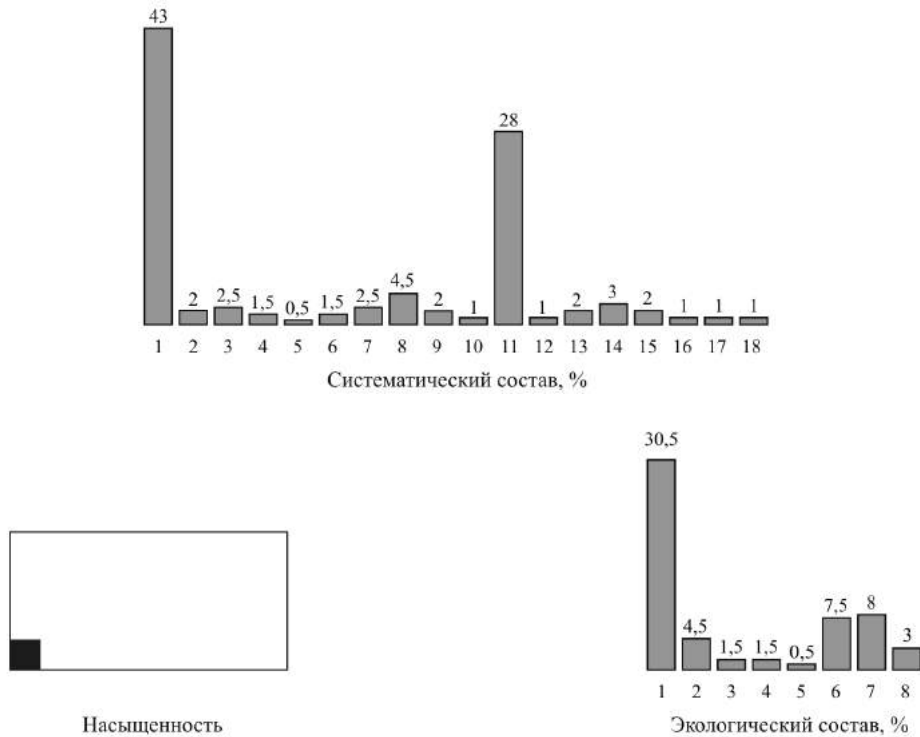


Рис. 3. Структура ориктокомплекса литотамниво-верметусовой палеобиофации известняковой сублиторали.

Систематический состав: 1 - Литотамниевые водоросли; 2 - *Lima*; 3 - *Arca*; 4 - *Dosinia*; 5 - *Linga*; 6 - *Chlamys*; 7 - *Ostrea*; 8 - *Lithophaga*; 9 - *Gastrochaena*; 10 - *Jouannetia*; 11 - *Vermetus*; 12 - *Haliotis*; 13 - *Fissurella*; 14 - *Calliostoma*; 15 - *Cerithium*; 16 - *Conus*; 17 - крабы, 18 - морские ежи.

Экологический состав: 1 - неподвижно прикрепленные цементом сестонофаги; 2 - подвижно прикрепленные сестонофаги; 3 - свободные сестонофаги; 4 - зарывающиеся в различной степени с двумя сифонами сестонофаги; 5 - глубоко зарывающиеся с выводным сифоном и передней вводной слизистой трубкой сестонофаги; 6 - сверлящие сестонофаги; 7 - фитофаги, 8 - хищники.

данной палеобиофации донной растительности и, следовательно, на небольшие глубины дна.

3. Литотамниво-мшанковая палеобиофация известняковой сублиторали

Разрез и тафономическая характеристика. Отложения, на основании анализа которых реконструирована данная палеобиофация, имеют прерывистое распространение и установлены в пределах водорослевого (рифового) барьера в тех местах, где в строении органогенных тел

нередко среди литотамниевых известняков встречаются участки с колониями мшанок (*Cheilostomata*) различных форм и размеров. Такой тип породы получил название «литотамниво-мшанковый известняк».

Восходящие органогенные тела рифового типа, где полевыми наблюдениями зафиксированы участки литотамниво-мшанковых известняков, распространены на территории Украины в окрестностях населенных пунктов Скалата, Теревовли, Кельменцы и других, а в пределах северо-западной Молдовы – в окрестностях сел Шаптебань, Бутешть, Кобань и Болотино.

В качестве характерного разреза выбрано обнажение в окрестностях села Бутешты (Республика Молдова), где литотамниевые-мшанковые известняки представлены породой белого, реже сероватого цвета, в которой корки литотамний чередуются с мшанками. В большинстве случаев последние образуют разнообразные по форме и очертанию колонии. Ориктокомплекс автохтонный, неравномерно рассеянного типа. Первичная сохранность остатков хорошая, рецентная – преимущественно удовлетворительная.

Систематический состав ориктокомплекса сравнительно однообразен (рис. 4). Основная его масса принадлежала литотамниевым водорослям (48 %) и мшанкам (27 %). Далее следовали двустворчатые моллюски (18 %), из которых отмечены представители родов *Lithophaga* (9 %), *Gastrochaena* (6 %), *Jouannetia* (2 %) и *Coralliophaga* (1 %). Кроме того, здесь присутствовали представители брюхоногих моллюсков (7 %) – формы родов *Haliotis* (4,5 %) и *Conus* (2,5 %).

Экологический состав был сравнительно разнообразным (рис. 4). Кроме

породообразующих литотамний (48 %) и мшанок (27 %) основную массу составляли сверлящие (17 %) и сидящие в норках (1 %) сестонофаги. Остальные группы были представлены фитофагами (4,5 %) и хищниками (2,5 %).

Биономическая обстановка описываемой палеобиофации характеризовалась небольшими глубинами, активным гидродинамическим режимом, медленной седиментацией, а также устойчивым литотамниевым-мшанковым субстратом.

Как следствие, в этих условиях выработывалась структура палеоценоза, близкая к таковой в двух предыдущих палеобиофациях – литотамниевой и литотамниевых-верметусовой. Преобладали здесь сверлящие формы. На второстепенных ролях были фитофаги, питающиеся водорослями, и хищники. Вполне возможно, что из-за активности гидродинамики вод значительная часть органического детрита уносилась, не достигая поверхности дна, и это обстоятельство препятствовало развитию собирающих и заглатывающих детритофагов. Очевидно, как и в предыдущих палеобиофациях, большую селектив-

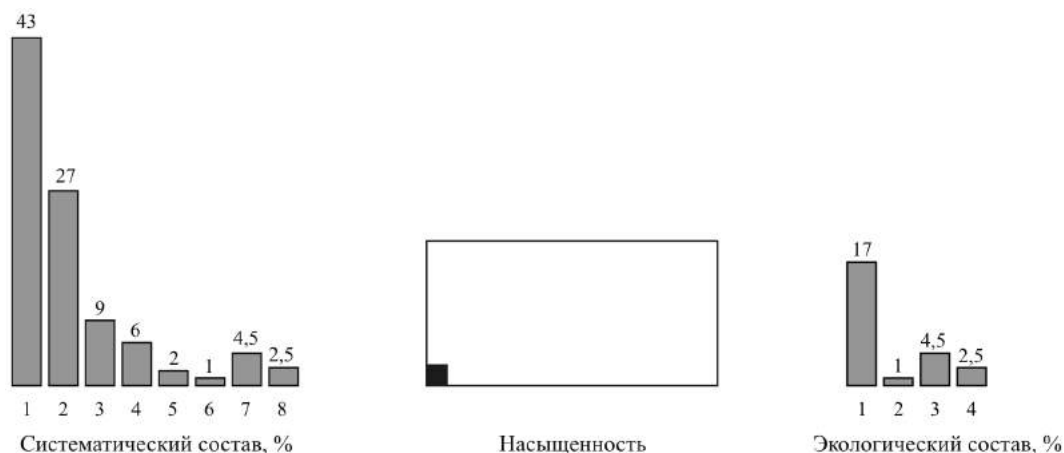


Рис. 4. Структура ориктокомплекса литотамниевых-мшанковой палеобиофации известняковой сублиторали.

Систематический состав: 1 - Литотамниевые водоросли; 2 - мшанки; 3 - *Lithophaga*; 4 - *Gastrochaena*; 5 - *Jouannetia*; 6 - *Coralliophaga*; 7 - *Haliotis*; 8 - *Conus*.

Экологический состав: 1 - сверлящие сестонофаги; 2 - сидящие в норках сестонофаги; 3 - фитофаги; 4 - хищники.

ную роль здесь играл характер субстрата. Каменистый литотамниевый-мшанковый субстрат служил препятствием на пути расселения зарывающихся сестонофагов.

4. Литотамниевая-коралловая палеобиофауна известняковой сублиторали

Разрез и тафономическая характеристика. В строении органогенных тел рифового и биогермного типа вслед за породообразующими литотамниевыми водорослями, верметусами и мшанками следуют кораллы (представители родов *Siderastraea*, *Orbicella*, *Favia*, *Porites* и др.), незначительное количество которых встречается в срединных частях рифовых и биогермных массивов, образуя литотамниевую-коралловую известняковую сублиторали.

Отложения, по которым выделена данная палеобиофауна, в пределах рифового

(водорослевого) барьера имеют ограниченное распространение. В качестве характерного разреза выбран выход этих пород у села Шаптебань (Республика Молдова), где в искусственном обнажении вскрыты белые до беловато-серого цвета коралловые известняки, в состав которых входят колониальные формы *Orbicella* и *Siderastraea*. Они образуют небольшие гнезда в литотамниевых известняках органогенных тел или иногда покрывают небольшие участки органогенных пород, образуя тонкие, до нескольких миллиметров, корочки кораллового известняка. Ориктокомплекс автохтонный неравномерно рассеянного типа. Первичная сохранность основной массы остатков хорошая, рецентная – преимущественно удовлетворительная.

Систематический состав (рис. 5). Основную массу остатков составляют литотамниевые водоросли (69 %) и кораллы (17 %), скелеты которых здесь являются

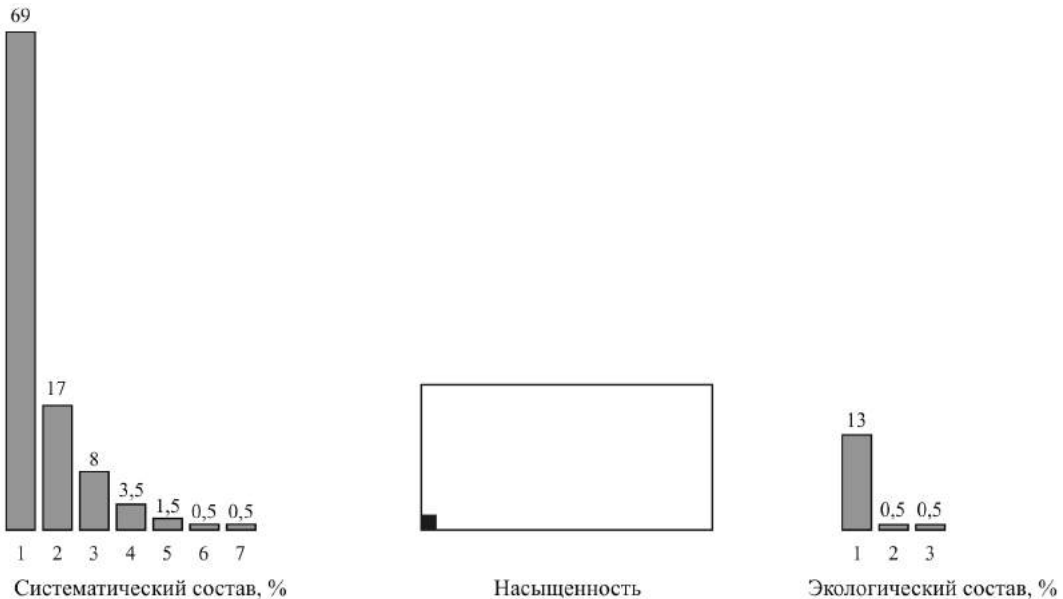


Рис. 5. Структура ориктокомплекса литотамниевую-коралловой палеобиофауны известняковой сублиторали. Систематический состав: 1 - Литотамниевые водоросли; 2 - кораллы; 3 - *Lithophaga*; 4 - *Gastrochaena*; 5 - *Jouannetia*; 6 - *Coralliophaga*; 7 - *Cypraea*. Экологический состав: 1 - сверлящие сестонофаги; 2 - сидящие в норках сестонофаги; 3 - хищники.

породообразующими. Из других групп организмов встречаются остатки двусторчатых моллюсков (13,5 %) – представители родов *Lithophaga* (8 %), *Gastrochaena* (3,5 %), *Jouannetia* (1,5 %) и *Coralliophaga* (0,5 %), а также весьма редкие остатки брюхоногих моллюсков (*Cypraea*), составляющие менее 0,5 % ориктокомплекса.

Экологический состав представлен, кроме породообразующих литотамний (69 %) и кораллов (17 %), сверлящими (13 %) и сидящими в норках (0,5 %) организмами, за которыми следуют весьма редкие (0,5 %) представители хищных форм (рис. 5).

Биономическая обстановка. Анализ ориктокомплекса позволяет считать, что данная палеобиофация располагалась в мелководных условиях сублиторали с ее активной подвижностью водных масс, связанной с донными течениями и с проникновением до дна волновых движений. На такое обстоятельство указывает присутствие сверлящих литофагов, гастрохен, жуанетий и сидящих в норках кораллиофагов. Присутствие кораллов свидетельствует о нормальной солености, температуре около 20 °С и небольшом содержании в воде терригенной взвеси.

5. Хлямисо-дозиниевая палеобиофация известняковой сублиторали

Разрез и тафономическая характеристика. Данная палеобиофация располагалась в пределах водорослевого (рифового) барьера и слагала небольшие по площади участки между органогенными телами биогермных и рифовых массивов. Эти участки, заполненные детритово-ракушечной рыхлой породой, использовались зарывающимися моллюсками и другими рифолюбивыми формами как благоприятный субстрат для поселения.

Характерный разрез отложений, на основании анализа которых реконструирована

эта палеобиофация, расположен у села Друца (Республика Молдова). Кроме того были использованы данные и по разрезам у сел Гуменцы и Окно (Украина). Во всех этих местах в искусственных обнажениях вскрыты залеженные в рифовых массивах детритово-ракушечные известняки светлосерого цвета, слабосцементированные, с остроугольными обломками и целыми створками рифолюбивых моллюсков, круглыми окатанными колониями мшанок, клешнями и панцирями крабов, трубочками серпул и комочками литотамний. Качественный и количественный состав ориктокомплекса сравнительно небогат. Первичная сохранность основной массы остатков хорошая, рецентная – хорошая, удовлетворительная и плохая. Тип захоронения автохтонный, неравномерно рассеянный.

Систематический состав (рис. 6). Из организмов, обладавших скелетными образованиями, наиболее распространены двусторчатые моллюски (60 %), в том числе представители родов *Chlamys* (23 %), *Dosinia* (18 %), *Miltha* (6 %), *Lucinoma* (5 %), *Cardita* (1,5 %), *Glycymeris* (0,5 %), *Ostrea* (2 %), *Spondylus* (0,5 %), *Plicatula* (1 %), *Chama* (2 %), *Pholadomya* (0,5 %).

Следующая по обилию группа – брюхоногие моллюски (30 %), из которых наиболее часто встречались представители рода *Cerithium*, составляющие около 10 % всех гастропод. Несколько менее распространены были калиостомы (9 %). Далее в нисходящем порядке следуют представители рода *Fissurella* (5 %), *Conus* и *Cypraea* (по 2 %), а также *Haliotis* и *Calyptraea* (по 1 %). Крабы (4 %) были представлены родами *Daria* (3 %) и *Medaeus* (1 %). Морские ежи, в основном формы рода *Brissus*, также составляли около 4 % всех скелетных организмов. Остатки червей редки – 2 %.

Экологический состав ориктокомплекса достаточно разнообразен (рис. 6). Значительно преобладают сестонофаги: около 24 % свободных (лежащих, плава-

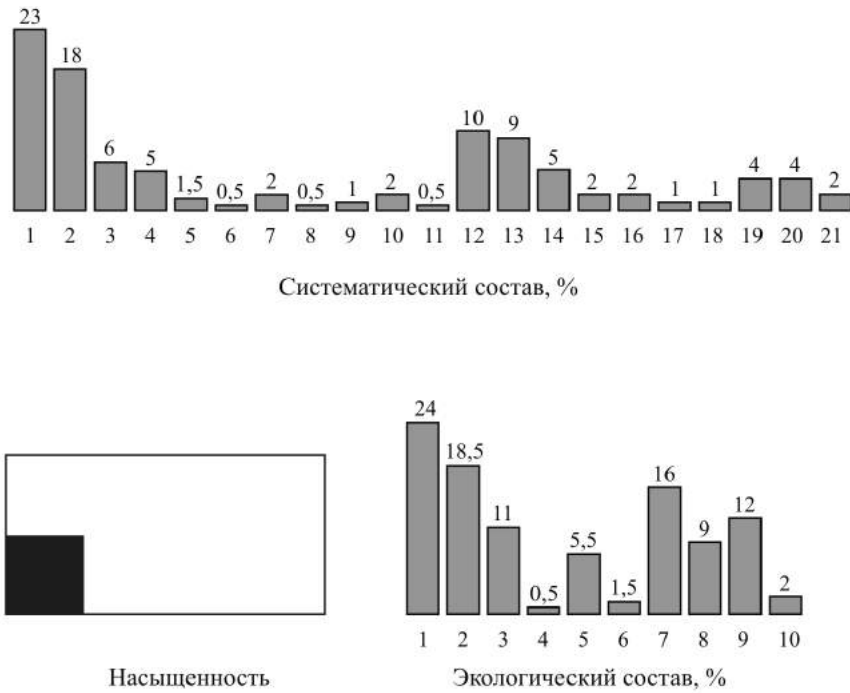


Рис. 6. Структура ориктокомплекса хляμισо-дозиниевой палеобиофауны известняковой сублиторали.
 Систематический состав: 1 - *Chlamys*; 2 - *Dosinia*; 3 - *Miltha*; 4 - *Lucinoma*; 5 - *Cardita*; 6 - *Glycymeris*; 7 - *Ostrea*; 8 - *Spondylus*; 9 - *Plicatulla*; 10 - *Chama*; 11 - *Pholadomya*; 12 - *Cerithium*; 13 - *Calliostoma*; 14 - *Fissurella*; 15 - *Conus*; 16 - *Cypraea*; 17 - *Haliotis*; 18 - *Calliptraea*; 19 - крабы; 20 - морские ежи; 21 - черви.
 Экологический состав: 1 - свободные сестонофаги; 2 - зарывающиеся в различной степени с двумя сифонами сестонофаги; 3 - глубоко зарывающиеся с выводным сифоном и передней вводной слизистой трубкой сестонофаги; 4 - зарывающиеся неглубоко без сифонов сестонофаги; 5 - прикрепленные цементом сестонофаги; 6 - прикрепленные биссусом сестонофаги; 7 - фитофаги; 8 - фитофаги-детритофаги; 9 - хищники; 10 - неопределенные группировки

ющих, ползающих), 18,5 % зарывающихся в различной степени с двумя сифонами, 11 % глубоко зарывающихся с выводным сифоном и передней вводной слизистой трубкой и 0,5 % зарывающихся неглубоко без сифонов. На долю неподвижных сестонофагов приходилось около 5,5 %, а подвижно прикрепленных биссусом – 1,5 %. Несколько более обильными были фитофаги (16 %), детритофаги (9 %) и хищники (12 %). Доля неопределенных группировок составляет около 2 %.

Биономическая обстановка. Судя по литологическому составу отложений, обстановка в пределах данной фации ха-

рактеризовалась интенсивным накоплением осадков, сносившихся с поверхности водных органогенных тел, подвижностью водных масс, их хорошей прогреваемостью, аэрацией и малым содержанием терригенной взвеси. По-видимому, все эти особенности среды способствовали процветанию здесь донной фауны.

Рыхлая толща осадка была заселена зарывающимися сестонофагами, которые составляли около 30 % всего палеоценоза. К такому субстрату тяготели и свободные сестонофаги, доля которых составляла около 24 % всех обитателей. Относительно большой процент хляμισов является сви-

детельством прозрачности придонных слоев воды и слабой взмученности осадка.

Цементно-прирастающие формы предпочитали вторичный субстрат, о чем свидетельствуют их площадки и рубцы прирастания, нередко сохранявшие обломки либо отпечатки раковин и других предметов, к которым они прикреплялись.

Вместе с тем присутствие гастропод-фитофагов указывает на развитие в пределах этой палеобиофагии донной растительности, а наличие различных групп хищников (гастроподы, крабы, морские ежи и др.) свидетельствует о тяготении этих животных к мелководной обстановке, где они были хорошо обеспечены пищей и укрытием.

6. Литотамниевое-желваковая палеобиофагия известняковой сублиторали

Разрез и тафономическая характеристика. Отложения, по которым выделена эта палеобиофагия, в пределах водорослевого (рифового) барьера имеют широкое распространение, встречаются в краевых частях органогенных тел и состоят из шарообразных литотамниевых желваков с органогенно-обломочным цементом. Литотамниевые желваки размером от 4 до 17 см в диаметре неплотно сцементированы между собой. Порода при выветривании распадается на отдельные желваки, обычно имеющие в одном слое одинаковые размеры. Наружная поверхность литотамниевых желваков мелкобугристая, что свидетельствует о бугристой форме литотамний. Часто в такой породе встречаются остатки *Neopycnodonte cochlear* (Poli), мшанки, *Chlamys* (A.) *elegans* (Andrz.), редко – остатки *Glycymeris* (A.) *deshayesi* (May) и очень редко – остатки *Ostrea* (O.) *digitalina* Dub. В тех породах, где цементирующим материалом является известковая глина, попадают многочисленные

остатки мелких гастропод *Bittium deforme* Eichw., *Cerithium* sp. В качестве характерного разреза выбран выход этих пород у села Гординешть (Республика Молдова), где в обнажениях вскрыты слоистые беловато-серые литотамниевые-желваковые известняки с органогенно-обломочным цементом, примыкающие непосредственно к рифогенному массиву. Ориктокомплекс аллохтонный концентрированного типа. Первичная сохранность основной массы остатков хорошая, рецентная – преимущественно удовлетворительная. Остатки двустворок и гастропод в основном удовлетворительно-плохой сохранности.

Систематический состав (рис. 7). Основную массу остатков (95 %) составляют желваковые литотамниевые водоросли, которые являются здесь породообразующими. Из других групп организмов встречаются двустворчатые моллюски – представители родов *Neopycnodonte* (1,5 %), *Chlamys* (1 %), *Glycymeris* (0,5 %), *Ostrea* (0,5 %). Гастроподы представлены формами родов *Bittium* (0,5 %), *Cerithium* (1 %). Черви (род *Serpula*) составляли ничтожно малый процент.

Экологический состав представлен, помимо породообразующих желваковых литотамний (95 %), сестонофагами, из которых неподвижно прикрепленные составляли 2 % ориктокомплекса, свободные (лежащие, плавающие и ползающие) – 1 % и зарывающиеся неглубоко без сифонов – 0,5 %. На долю фитофагов приходился 1 %, детритофагов – 0,5 % (рис. 7).

Биономическая обстановка. Преобладание желвакообразных литотамний может служить указанием на незначительные глубины и большую подвижность воды, приводившую к резкой концентрации литотамниевых желваков и ускоренной седиментации осадка в краевых частях органогенных тел. На это может указать и раздробленность остатков двустворок и гастропод. Вместе с тем в



Рис. 7. Структура ориктокомплекса литотамниевно-желваковой палеобиофации известняковой сублиторали.

Систематический состав: 1 - *Neopycnodonta*; 2 - *Chlamys*; 3 - *Glycymeris*; 4 - *Ostrea*; 5 - *Bittium*; 6 - *Cerithium*.

Экологический состав: 1 - неподвижно прикрепленные цементом сестонофаги; 2 - свободные сестонофаги;

3 - зарывающиеся неглубоко без сифонов сестонофаги, 4 - фитофаги, 5 - детритофаги.

данных условиях двустворчатые и брюхоногие моллюски, очевидно, являлись наиболее адаптивными группами организмов, заселявших территорию данной палеобиофации.

Неопикнодонто-хляμισовая палеобиофация органогенно-обломочной сублиторали

Разрез и тафономическая характеристика. Отложения, на основании анализа которых выделена рассматриваемая палеобиофация, в пределах водорослевого (рифового) барьера распространены немного шире полосы развития органогенных тел и вскрываются в естественных и искусственных обнажениях. Они представлены в основном органогенно-обломочными отложениями, среди которых преобладают литотамниевые крупно- и мелкообломочные известняки типа «тёсов», мелкобитые ракушечники, состоящие из мелких (1–3 мм) угловатых или сравнительно окатанных обломков раковин, цементированных детритовым материалом в плотную кавернозную породу, и крупнобитые ракушечники, встречающиеся в виде отдельных линз различных размеров.

Определенные остатки фауны, а иногда и целые раковины встречаются только в крупнообломочных литотамниевых известняках. Ориктокомплекс аллохтонный,

гетеромерного типа захоронения. Первичная сохранность остатков хорошая и удовлетворительная, рецентная – удовлетворительная.

В качестве характерного выбран разрез у горы «Тёс» вблизи села Приворотье (Украина), где под органогенным телом рифового типа залегает 47-метровая толща белых разнозернистых плотных литотамниевно-обломочных известняков, состоящих из обломков литотамний с большим количеством разнообразных окатанных мшанок, верметусов, серпул, игл, морских ежей и др. Отсюда достоверно известные *Neopycnodonte cochlear* (Poli), *Chlamys* (A.) *elegans* (Andrz.), *Chlamys* (Chl.) *multistriata* (Poli), *Chlamys* sp., помимо которых обнаружены редкие остатки *Ostrea* (O.) *digitalina* Dub.

Систематический состав ориктокомплекса сравнительно однообразен (рис. 8). Основная масса его принадлежала неопикнодонтам (около 35 %). Далее из двустворок следовали хляμισы (около 29 %) и устрицы (11 %). Мелкие гастроподы (верметусы) составляли примерно 8 % всего ориктокомплекса.

Систематическая принадлежность мшанок, серпулид и морских ежей остается неопределенной, хотя в процентном отношении каждая из этих групп составляла соответственно 9 %, 3 % и 5 % от общей массы остатков ориктокомплекса.

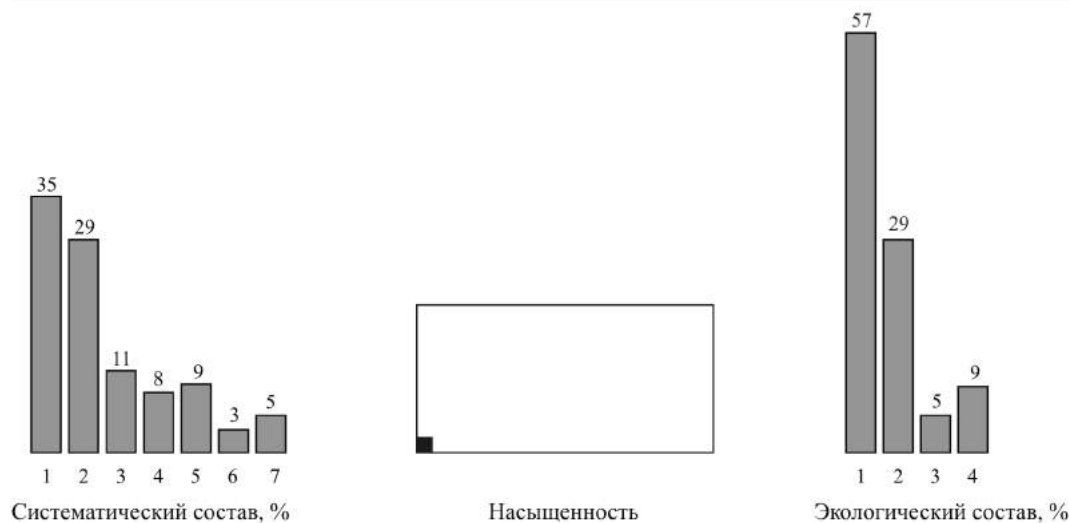


Рис. 8. Структура ориктоценоза неопикноднто-хляμισовой палеобиофафии органогенно-обломочной сублиторали. Систематический состав: 1 - *Neopycnodonta*; 2 - *Chlamys*; 3 - *Ostrea*; 4 - *Vermetus*; 5 - мшанки; 6 - *Serpula*; 7 - морские ежи. Экологический состав: 1 - прикрепленные цементом сестонофаги; 2 - свободные сестонофаги; 3 - хищники, 4 - неопределенные группировки.

Экологический состав (рис. 8) скелетных беспозвоночных в основном был представлен эпибионтами-сестонофагами (86%), из которых неподвижно прикрепленные цементом составляли 57%, а свободные (лежащие, плавающие, ползающие) – 29%. Следует отметить присутствие хищников – 5%. На долю трудноопределимых группировок пришлось 9%.

Биономическая обстановка рассматриваемой палеобиофафии характеризовалась небольшими глубинами, подвижностью водных масс, их хорошей аэрацией и прогреваемостью, устойчивыми темпами осадконакопления и органогенно-обломочными субстратами. Эта среда оказалась благоприятной для заселения неопикнодонтами, хляμισами и устрицами.

Подвижность воды была активной, однако не настолько, чтобы переносить раковинный материал. Во всяком случае, основная масса остатков несет хорошо сохранившиеся скульптурные элементы. Неподвижно прикрепленные цементом

формы в данных конкретных условиях, возможно, селились на вторичном субстрате.

Соленость воды была нормальной. Это подтверждается развитием хлямид, не переносящих сколько-нибудь большого опреснения, цементно-прирастающих форм и присутствием морских ежей, гастропод (верметусов) и отчасти мшанок. Перечисленные особенности систематического и экологического состава палеоценоза указывают также на тепловодный режим акватории.

Палеобиона подвижных и неподвижных сестонофагов

Хляμισо-остреевая палеобиофафия песчанистой сублиторали

Разрез и тафономическая характеристика. Отложения и их ориктокомплексы, послужившие основой для реконст-

рукции описываемой палеобиофации, распространены северо-восточнее полосы водорослевого (рифового) барьера в верховьях рек Збруча, Горыни (правые притоки – Жирак, Свинойка, Бугловка, Белозерка и др.) и представлены зелеными средне- и мелкозернистыми глауконито-кварцевыми песками, содержащими большое количество остатков *Chlamys (A.) elegans (Andrz.)*, *Ostrea (O.) digitalina Dub.*, *Acanthocardia praeechinata (Hilb.)*, *Glossus (G.) humanus (L.)*, *Nucula (N.) nucleus (L.)*, *Panopea (P.) menardi (Desh.)* и др.

Местами (окрестности сел Жуковцы, Соколовка, Выжгородок и др.) глинисто-кварцевые пески переслаиваются с литотамниевыми известняками и фациально замещают друг друга. Ориктокомплекс последних включает в себя остатки *Chlamys (A.) elegans (Andrz.)*, *Ostrea (O.) digitalina Dub.*, *Panopea (P.) menardi (Desh.)*, *Glycymeris (A.) deshayesi (May.)*, многочисленные *Bittium deforme Eichw.* и др.

Полевые наблюдения и материалы литературных источников [4, 5] свидетельствуют о том, что характерные разрезы хлямисо-остреевой палеобиофации известны в окрестностях сел Выжгородок, Соколовка, Жуковцы, Шушковцы, Буглов и др. В качестве типичного выбран разрез в окрестностях села Соколовка, где в оврагах правого склона долины реки Свинойки ниже слоя с гальками и с перетолженными остатками раковин бадена залегает 6-метровая толща зеленых глинистых песков с остатками *Chlamys (A.) elegans (Andrz.)*, *Ostrea (O.) digitalina Dub.*, *Panopea (P.) menardi (Desh.)* и др.

Ориктокомплекс обильный, неравномерно рассеянного типа захоронения. Первичная сохранность остатков хорошая, процентная – хорошая и удовлетворительная.

Систематический состав ориктокомплекса довольно разнообразен (рис. 9). Наиболее распространенной группой были

двустворчатые моллюски, составлявшие около 48 % всех скелетных организмов, среди которых представителей рода *Chlamys* было около 16 %, *Ostrea* – около 11 %, *Glycymeris* – 4 %, *Callista* – 3 %, *Pecten* – 2 %, *Modiola* – 1,5 %, *Lima* – 1,5 %, *Arca* – 1 %, *Acanthocardia* – 2 %, *Lucinoma* – 3 %, *Glossus* – 0,5 %, *Nucula* – 1 %, *Panopea* – 0,5 %, *Pinna* – 1 %. Второе место занимали брюхоногие моллюски – представители родов *Gibbula* (4 %), *Fissurella* (3,5 %), *Calliostoma* (3 %), *Oxystele* (2 %), *Natica* (4 %), *Hydrobia* (3 %), *Vermetus* (2,5 %), *Turritella* (3 %), *Cerithium* (4 %), *Sandbergeria* (2 %), *Nassa* (4 %), *Dorsanum* (3 %), *Conus* (1 %), составлявшие в сумме около 39 % донного населения. Следующей более или менее приметной по численности группой были морские ежи – 7 %. Далее следовали черви – представители родов *Serpula* (3 %), *Ditrypa* (1 %) – и усоногие (*Balanus*) – 2 %.

Экологический состав также был достаточно разнообразным (рис. 9), хотя основная роль (52,5 %) здесь принадлежала сестонофагам, из которых 18 % составляли свободные (лежащие, плавающие и ползающие) формы и 13,5 % – неподвижно прикрепленные цементом. Далее следовали подвижно прикрепленные биссусом (4 %); прикрепленные биссусом в грунте (1 %); зарывающиеся неглубоко без сифонов (4 %); зарывающиеся в различной степени с двумя сифонами (9 %); глубоко зарывающиеся с выводным сифоном и передней вводной слизистой трубкой (3 %). Кроме того, здесь отмечается присутствие фитофагов (7,5 %), детритофагов (15 %), некрофагов (7 %) и хищников (12 %). На долю трудноопределимых группировок приходится около 6 %.

Биономическая обстановка. Данная палеобиофация принадлежала к сублитеральному мелководью с его выраженным гидродинамическим режимом, периодическим перемыванием рыхлого песчаного субстрата и незначительной транспорти-

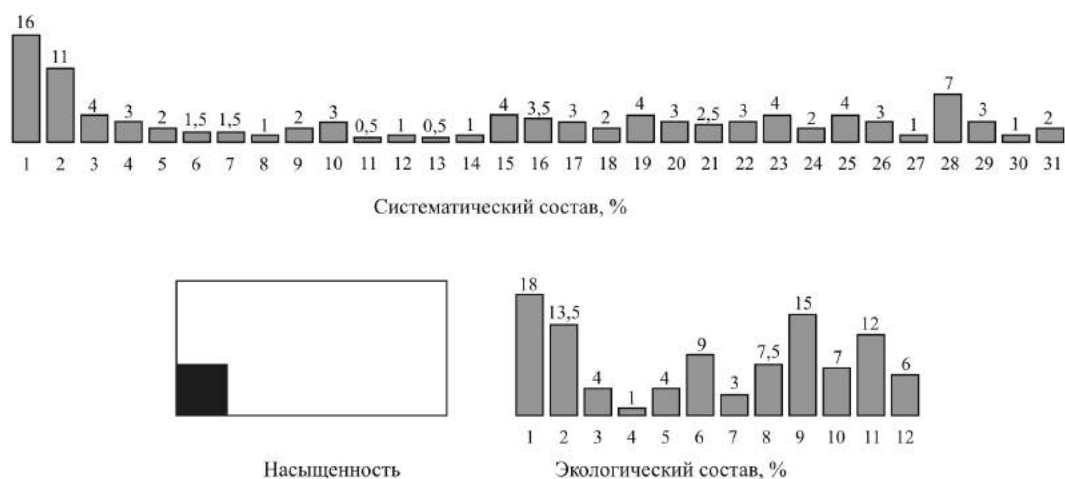


Рис. 9. Структура ориктокомплекса хляμισо-остреевой палеобиофауны песчанистой сублиторали.

Систематический состав: 1 - *Chlamys*; 2 - *Ostrea*; 3 - *Glycymeris*; 4 - *Callista*; 5 - *Pecten*;

6 - *Modiola*; 7 - *Lima*; 8 - *Arca*; 9 - *Acanthocardia*; 10 - *Lucinoma*; 11 - *Glossus*; 12 - *Nucula*;

13 - *Panopea*; 14 - *Pinna*; 15 - *Gibbulla*; 16 - *Fissurella*; 17 - *Calliostoma*; 18 - *Oxysteles*; 19 - *Natica*; 20 - *Hydrobia*;

21 - *Vermetus*; 22 - *Turritella*; 23 - *Cerithium*; 24 - *Sandbergeria*; 25 - *Nassa*; 26 - *Dorssanum*; 27 - *Conus*; 28 - морские

ежи; 29 - *Serpula*; 30 - *Ditrypa*; 31 - *Balanus*.

Экологический состав: 1 - свободные сестонофаги; 2 - прикрепленные цементом сестонофаги;

3 - подвижно прикрепленные биссусом сестонофаги; 4 - прикрепленные биссусом к грунту сестонофаги;

5 - зарывающиеся неглубоко без сифонов сестонофаги; 6 - зарывающиеся в различной степени с двумя сифонами

сестонофаги; 7 - глубоко зарывающиеся с выводным сифоном и передней вводной слизистой трубкой сестонофаги;

8 - фитофаги; 9 - детритофаги; 10 - некрофаги; 11 - хищники; 12 - трудноопределяемые группировки.

ровкой скелетных остатков по поверхности дна. На хорошую аэрацию и прогреваемость придонных слоев воды, обилие пищевой взвеси и присутствие донной растительности указывают остатки растительноядных гастропод.

Рыхлый песчаный субстрат обусловил возможность развития многих зарывающихся и полужарывающихся организмов. На таком субстрате хорошо развивались свободные способные к плаванию сестонофаги (хляμισы и пектены), а также детритофаги, некрофаги и хищники. Неподвижно прикрепленные цементом и подвижно прикрепленные биссусом сестонофаги, очевидно, селились на вторичном субстрате и отличались небольшими размерами раковин.

Обилие сестонофагов должно также свидетельствовать о хорошей аэрации

придонных слоев воды, которая осуществлялась за счет придонных течений, на что указывают как характер захоронений, так и присутствие глауконита. По Д.В. Наливкину (1956), образование крупных зерен этого минерала связано с подвижной гидродинамической обстановкой.

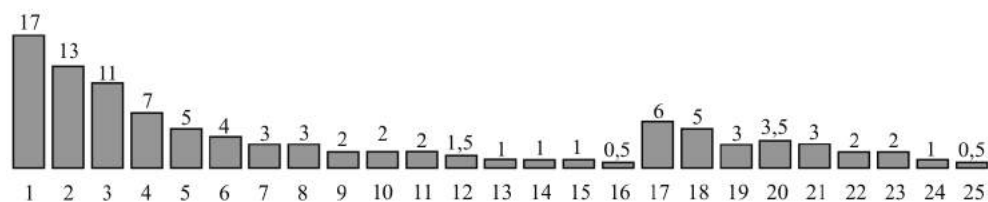
Теллино-акантокардиево-хляμισовая палеобиофауна песчано-известняковой сублиторали

Разрез и тафономическая характеристика. Рассматриваемая палеобиофауна располагалась вблизи северо-восточной окраины Молдавской плиты. В качестве типичного рассматривается разрез в окрестности села Наславча (Республика Молдова), характеристика которого приведена нами ранее [7].

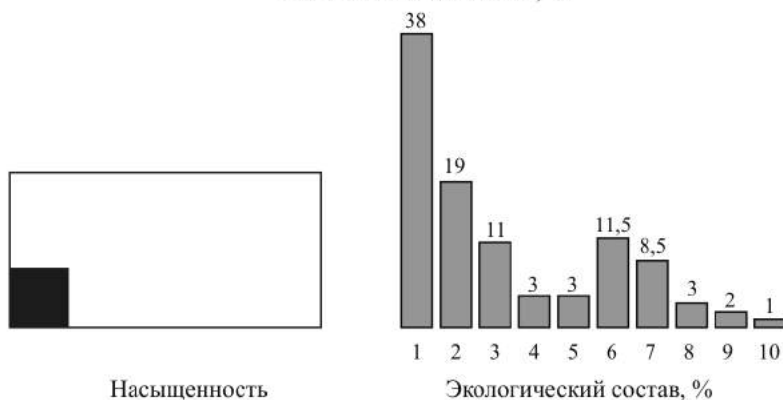
Систематический состав ориктокомплекса разнообразен (рис. 10). Основная доля (74 %) принадлежала двустворчатым моллюскам, представленным здесь 16 родами, из которых наиболее обильны *Tellina* (17 %), *Acanthocardia* (13 %) и *Chlamys* (11 %). Сюда же относятся и представители родов *Megaxinus* (7 %), *Lucinoma* (5 %), *Parvilucina* (4 %), *Linga* (3 %), *Ostrea* (3 %), *Callista* (2 %), *Anadara* (2 %), *Ervillia* (2 %), *Venus* (1,5 %), *Dosinia* (1 %), *Lutraria* (1 %), *Barbatia* (1 %), *Eastonia* (0,5 %). На втором месте по разнообразию состава и обилию особей были гастроподы (26 %), представленные здесь девятью родами, к которым

относятся *Natica* (6 %), *Cerithium* (5 %), *Nassa* (3 %), *Trochus* (3,5 %), *Calliostoma* (3 %), *Turritella* (2 %), *Acteocina* (2 %), *Manzonia* (1 %), *Cerithiopsis* (0,5 %).

Экологический состав скелетных организмов также был разнообразным (рис. 10). Абсолютное большинство двустворчатых представляли зарывающиеся в различной степени с двумя сифонами сестонофаги (38 %). Второе место занимали глубоко зарывающиеся с выводным сифоном и передней вводной слизистой трубкой формы (19 %), за которыми следовали свободные (летающие, плавающие, ползающие) сестонофаги (11 %). Неподвиж-



Систематический состав, %



Насыщенность

Экологический состав, %

Рис. 10. Структура ориктокомплекса теллино-акантокардиево-хлямисовой палеобиофауны песчано-известняковой сублиторали.

Систематический состав: 1 - *Tellina*; 2 - *Acanthocardia*; 3 - *Chlamys*; 4 - *Megaxinus*; 5 - *Lucinoma*;

6 - *Parvilucina*; 7 - *Linga*; 8 - *Ostrea*; 9 - *Callista*; 10 - *Anadara*; 11 - *Ervillia*; 12 - *Venus*;

13 - *Dosinia*; 14 - *Lutraria*; 15 - *Barbatia*; 16 - *Eastonia*; 17 - *Natica*; 18 - *Cerithium*; 19 - *Nassa*; 20 - *Trochus*;

21 - *Calliostoma*; 22 - *Turritella*; 23 - *Acteocina*; 24 - *Manzonia*; 25 - *Cerithiopsis*.

Экологический состав: 1 - зарывающиеся в различной степени с двумя сифонами сестонофаги; 2 - глубоко зарывающиеся с выводным сифоном и передней вводной слизистой трубкой сестонофаги;

3 - свободные сестонофаги; 4 - прикрепленные цементом сестонофаги; 5 - прикрепленные бирусом сестонофаги;

6 - фитофаги; 7 - хищники; 8 - некрофаги; 9 - сестонофаги; 10 - детритофаги.

но прикрепленные цементом и подвижно прикрепленные биссусом группы сестонофагов составляли по 3 %. Из гастропод (26 %) фитофаги составляли около 11,5 %, хищники – 8,5 %, некрофаги – 3 %, сестонофаги – 2 % и детритофаги (возможно, это связано с неполнотой данных) – 1 %.

Биономическая обстановка. Среда обитания в пределах данной палеобиофагии характеризовалась подвижностью водных масс, хорошей аэрацией и прогреваемостью придонных слоев, обилием пищевой взвеси и присутствием донной растительности, на что указывают остатки фитофагов.

Песчано-известковистый субстрат способствовал развитию зарывающихся в различной степени с двумя сифонами, а также глубоко зарывающихся с выводным сифоном и передней вводной слизистой трубкой сестонофагов, составляющих вместе около 57 % всего палеоценоза. Рыхлая толща осадка также была населена некоторыми эндобионтными хищниками, а на ее поверхности (местами на вторичном субстрате) обитали неподвижно прикрепленные цементом и подвижно прикрепленные биссусом формы. В целом палеоценоз был сложен нормально-морскими стеногалинными формами, что свидетельствует об отсутствии колебаний солености.

**Мегаксино-теллино-натиковая
палеобиофагия
песчано-известковисто-глинистой
сублиторали**

Разрез и тафономическая характеристика. Данная палеобиофагия располагалась к юго-востоку от предыдущей. Характерный разрез отложений, на основании анализа которых она реконструирована, расположен в окрестности села Бурсук (Республика Молдова). Его тафономическая характеристика приведена нами ранее [10].

Систематический состав ориктокомплекса отличался сравнительно большим разнообразием (рис. 11). Основное место принадлежит двустворчатым моллюскам (69 %), наиболее обильны из которых представители родов *Megaxinus* (16 %), и *Tellina* (14 %), затем следуют представители родов *Acanthocardia* (8 %), *Linga* (7 %), *Lucinoma* (6 %), *Gari* (1,5 %), *Gastrana* (4 %), *Gafrarium* (2 %), *Paphia* (1 %), *Anadara* (1 %), *Venericardia* (2 %), *Dosinia* (1,5 %), *Parvilucina* (3 %), *Corbula* (1 %) и *Solen* (1 %). На втором месте – брюхоногие моллюски, составляющие около 31 % ориктокомплекса: виды рода *Natica* (9 %), представители родов *Cerithium* (3 %), *Dorsanum* (3 %), *Nassa* (3 %), *Turritella* (2,5 %), *Sandbergeria* (2 %), *Mohrensternia* (2 %), *Seila* (2 %), *Acteocina* (1 %), *Caecum* (1 %), *Clavatula* (1 %), *Oxistele* (1,5 %), *Cypraea* (0,5 %), *Fissurella* (0,5 %).

Экологический состав скелетных беспозвоночных был также довольно разнообразным (рис. 11). Наряду с преобладанием (71,5 %) эндобионтов-сестонофагов около 13,5 % составляли хищники, 6 % – некрофаги и по 4,5 % фитофаги и детритофаги. Среди сестонофагов отмечены следующие экологические группировки: глубоко зарывающиеся с выводным сифоном и вводной слизистой трубкой (32 %), зарывающиеся в различной степени с двумя сифонами (26 %) и зарывающиеся неглубоко без сифонов (13,5 %).

Биономическая обстановка в пределах данной палеобиофагии характеризовалась подвижностью водных масс, несколько замедленной седиментацией и мягким песчано-известково-глинистым субстратом. Она близка к обстановке теллино-акантокардиево-хлямисовой палеобиофагии, но отличалась от последней меньшей подвижностью воды и песчаным, тяготеющим к известково-глинистым, субстратом. Вероятно, с этим было связано большое разнообразие эндобионтов-сестонофагов, в част-

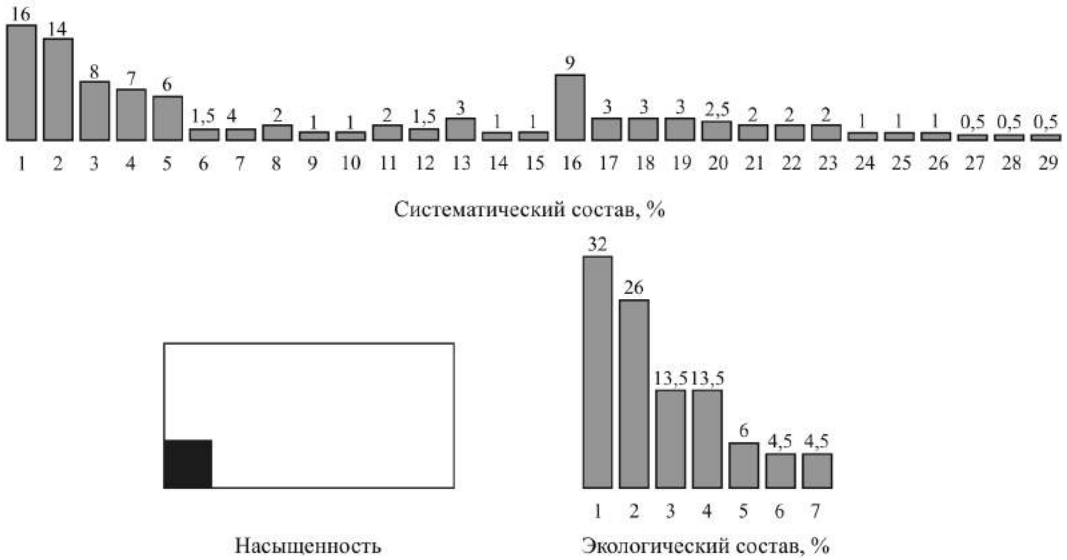


Рис. 11. Структура ориктокомплекса мегаксино-теллино-натиковой палеобиофации песчанистой сублиторали.

Систематический состав: 1 - *Megaxinus*; 2 - *Tellina*; 3 - *Acanthocardia*; 4 - *Linga*; 5 - *Lucinoma*; 6 - *Gari*; 7 - *Gastrana*; 8 - *Gafrarium*; 9 - *Paphia*; 10 - *Anadara*; 11 - *Venericardia*; 12 - *Dosinia*; 13 - *Parvilucina*; 14 - *Corbulla*; 15 - *Solen*; 16 - *Natica*; 17 - *Cerithium*; 18 - *Dorsanum*; 19 - *Nassa*; 20 - *Turritella*; 21 - *Sandbergeria*; 22 - *Mohrensternia*; 23 - *Seila*; 24 - *Acteocina*; 25 - *Caecum*; 26 - *Clavatula*; 27 - *Oxysteles*; 28 - *Cypraea*; 29 - *Fissurella*.
 Экологический состав: 1 - глубоко зарывающиеся с выводным сифоном и передней выводной слизистой трубкой сестонофаги; 2 - зарывающиеся в различной степени с двумя сифонами сестонофаги; 3 - зарывающиеся неглубоко без сифонов сестонофаги; 4 - хищники; 5 - некрофаги; 6 - фитофаги; 7 - детритофаги.

ности мегаксин, теллин и акантокардий. Особого внимания заслуживает распространённость хищников, малочисленных в предыдущей палеобиофации. Присутствие гастропод-фитофагов указывает на развитие в пределах данной палеобиофации донной растительности и, следовательно, на небольшие глубины. В целом палеоценоз был сложен нормально-морскими стеногалинными формами, что свидетельствует об отсутствии колебаний солёности.

Неопикнодонто-острево-хлямисовая палеобиофация глинисто-карбонатной сублиторали

Разрез и тафономическая характеристика. Отложения, на основе анализа которых реконструирована данная палеобиофация, имеют сплошное распространение

и установлены к западу от водорослевого (рифового) барьера. Они представлены глинисто-карбонатно-литотамниевой породой, состоящей из мелких литотамниевых желваков и стяжений, сцементированных глинистым материалом на западе и известняковым – по мере приближения к водорослевому (рифовому) барьеру.

В качестве характерного выбран разрез, расположенный в окрестности села Ширеуцы (Республика Молдова), где на семанских кремнях снизу вверх залегают:

1. Известняки литотамниевые с тонкими прослоями песчаника и редкими обломками раковин *Neopycnodonte sp.* В нижней части слоя порода преимущественно известково-детритовая, а в самом основании присутствуют плотносцементированные кремнистые гальки. Мощность слоя – около 2 м.

2. Песчаники известковистые, мелкозернистые, светло-серого цвета с включениями кремниевых галек и желваков. Ориктокомплекс представлен редкими остатками неравномерно рассеянного типа захоронения фрагментарных раковин *Neopycnodonte cochlear* (Poli), *Ostrea* (*O.*) *digitalina* Dub. и единичных ядер *Codakia* sp. Мощность слоя – 1,7 м.

3. Известняки литотамниевые сероватого цвета, состоящие из сцементированных литотамниевых желваков. В состав ориктокомплекса включены остатки сравнительно хорошей сохранности *Chlamys* (*A.*) *elegans* (Andrz.), *Chlamys* (*M.*) *lilli* Pusch, *Venericardia* (*V.*) *partschi* (Goldf.) и *Acanthocardia praeechinata* (Hilb.). Мощность – около 3 м.

4. Известняки литотамниевые светло-серого до серого с зеленоватым оттенком цвета с плохо сохранившимися остатками *Ostrea* (*O.*) *digitalina* Dub., *Chlamys* (*A.*) *elegans* (Andrz.) и *Neopycnodonte* sp. Мощность слоя – 3,9 м.

5. Песчаники известковые, мелкозернистые, плотные, светло-серые с коричневым оттенком и с весьма редкими

включениями округлых кварцевых зерен фиолетового цвета. В породе содержатся мелкие обломки раковин *Ostrea* sp. и *Neopycnodonte* sp. Мощность слоя – 1,5 м.

6. Глины литотамниевые светло-серого цвета с зеленоватым оттенком, содержащие весьма редкие, трудно определяемые обломки устриц и неопикнодонтов. Мощность слоя – 0,35 м.

7. Песчаники известковистые, плотные, светло-серого цвета с редкими обломками мшанок. Мощность слоя – 1,75 м.

8. Глины литотамниевые, чешуйчатые, светло-серого цвета. Остатки скелетных организмов не обнаружены. Мощность слоя – 0,3 м.

Систематический состав ориктокомплекса сравнительно однообразен (рис. 12). Основная масса его принадлежала неопикнодонтам (примерно 47%), далее следовали остреиды (около 33%), хляμισы (18%) и немногочисленные представители родов *Venericardia* (1%), *Acanthocardia* (0,5%), *Codakia* (0,5%).

Экологический состав (рис. 12) скелетных беспозвоночных был представлен



Рис. 12. Структура ориктокомплекса неопикноднто-остреидо-хляμισовой палеобиоценозы глинисто-карбонатной субторали.

Систематический состав: 1 - *Neopycnodonta*; 2 - *Ostrea*; 3 - *Chlamys*; 4 - *Venericardia*; 5 - *Acanthocardia*; 6 - *Codakia*.
Экологический состав: 1 - прикрепленные цементом сестонофаги; 2 - свободные сестонофаги; 3 - эндобионтные сестонофаги.

в основном неподвижно прикрепленными цементом эпибионтами-сестонофагами (80 %). Свободные (лежащие, плавающие, ползающие) сестонофаги составляли 18 %. Остальные 2 % пришлось на долю эндобионтов-сестонофагов – представителей родов *Venericardia* (1 %), *Acanthocardia* (0,5 %) и *Codakia* (0,5 %).

Биономическая обстановка в пределах описываемой палеобиофашии характеризовалась глубинами нижней сублиторали, более или менее спокойным гидродинамическим режимом и глинисто-карбонатно-литотамниевым субстратом. Последний в значительной мере образован из мелких литотамний (желваков, стяжений и др.), сцементированных глинисто-известняковым материалом.

Это может свидетельствовать о приуроченности данной части акватории к тем участкам сублиторали, где образовались литотамниевые желваки и стяжения. Небольшое разнообразие систематических и экологических группировок эпи- и эндобиоса и значительное преобладание эпибионтных сестонофагов (98 %) позволяет считать, что в данной палеобиофашии контролирующим фактором был характер субстрата, препятствовавший поселению большинства групп организмов. Следов нарушения газового режима придонных слоев воды нет.

Приведенный анализ ископаемого материала позволяет сделать следующие выводы:

1. **Тернопольская позднебаденская акватория**, расположенная в пределах территорий Юго-Западной окраины Восточно-Европейской платформы, представляла собой мелководную часть открытого морского бассейна, в которой реально существовали тогда различные биофашиальные обстановки.

2. В ископаемом состоянии в пределах тернопольской акватории выделен комплекс палеобиофашии водорослевого (рифового) барьера и прилегающий к нему

с востока и с запада ряд палеобиофашии, образованных в результате развивающихся биономических условий конкретных участков морского дна.

3. **Пространственное распределение** палеобиофашии в пределах выделенного комплекса весьма сложное, однако соподчиненные категории при детальном исследовании, как в данном конкретном случае, могут быть достаточно четко выделены.

4. **Контролирующими факторами**, характеризующими палеобиофашиальные обстановки к востоку и западу от водорослевого (рифового) барьера, являлись в основном глубина и субстрат.

Литература

1. **Венглинский И.В., Горецкий В.А.** Стратотипы миоценовых отложений Вольно-Подольской плиты, Предкарпатского и Закарпатского прогибов. – Киев: Наукова думка, 1979.
2. **Горецкий В.А.** Биостратиграфия миоценовых отложений Вольно-Подольской плиты: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. – Львов, 1964.
3. **Королук И.К.** Подольские толтры и условия их образования // Тр. Геол. ин-та АН СССР. Геол. сер. – 1952. – № 56, вып. 110.
4. **Кудрин Л.Н.** Стратиграфия, фации и экологический анализ фауны палеогеновых и неогеновых отложений Предкарпатя. – Львов: Изд-во Львовск. ун-та, 1966.
5. **Лазаренко Е.К., Кудрин Л.Н.** Распространение глауконита в западных областях УССР // Вопросы минералогии осадочных образований. – Книги 3 и 4. – Львов, 1956. – С. 380–392.
6. **Маслов В.П., Утробин В.Н.** Распространение третичных багряных водорослей Украинской ССР и связь их с трансгрессиями моря // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1958. – № 12. – С. 87–89.

7. Янакевич А.Н. Среднемиоценовые рифы Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1977.

8. Янакевич А.Н. Палеобиологические фации позднебаденского бассейна юго-запада Восточно-Европейской платформы // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Регион-2003. Стратегия оптимального развития». – Харьков, 2003. – С. 277–280.

9. Янакевич А.Н. Палеонтолого-тафономическая характеристика верхнебаденских отложений Вольно-Подольской плиты // Вестник Приднестр. ун-та. Сер. Мед.-биол. и хим. науки. – 2008. – № 2 (31). – С. 84–96.

10. Янакевич А.Н. Среднемиоценовые брюхоногие моллюски Молдавии и условия их существования – Кишинев: Штиинца, 1987.

УДК 564:551.782.1(478)

Е.Н. Кравченко, канд. геол. наук, доц.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА МИОЦЕНА МОЛДАВСКОГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Рассматривается история исследований стратиграфии миоцена Молдавской плиты. Дана краткая характеристика региональных и местных стратиграфических подразделений миоценового отдела неогеновой системы в пределах территории Молдавского Приднестровья. В стратиграфическую схему введены вспомогательные биостратиграфические подразделения – слои с фауной Nassariidae.

Неогеновая система была установлена в 1856 г. М. Гернесом в составе выделенных Ч. Лайелем двух отделов: миоцена и плиоцена. Критерий, выбранный Ч. Лайелем для этого подразделения, был палеонтологическим – отношение числа живущих форм морских моллюсков к общему их числу (для миоцена 20–40 %, для плиоцена выше 50 %). В дальнейшем эти отделы были разделены на ряд ярусов, установленных в области Средиземноморья: аквитан, бурдигал, гельвет, тортон, мессин, занклий, пьаченций, гелазий, калабрий.

Средиземноморский бассейн в неогене представлял собой полузамкнутый водоем, поэтому проследить ярусы средиземноморской шкалы в других областях Земли было невозможно. Четвертый конгресс Регионального комитета по стратиграфии Средиземноморского неогена принял три стратиграфические шкалы не-

огена для отдельных четко обособленных палеобиогеографических областей, характеризовавшихся различной историей геологического развития [20]: Тетиса, Центрального и Восточного Паратетиса.

Шкала неогена Восточного Паратетиса основана на детально прослеженной последовательности отложений выделенных региоярусов, основной группой для выделения которых были двустворчатые моллюски. Причем для каждого региояруса указан видовой состав и других бентосных организмов (гастроподы, фораминиферы, остракоды). Шкала содержит 12 региоярусов, из которых кавказский, сакараульский, коцахурский и нижняя часть тарханского отнесены к нижнему миоцену. Средний миоцен включает в себя верхнюю часть тарханского, чокракского, караганского, конкского региоярусов, а также нижний и значительную часть сред-

него сармата. Верхний горизонт среднего сармата, верхний сармат, меотический и понтический региоарусы отнесены к верхнему миоцену, киммерийский – к нижнему плиоцену, а акчагальский – к среднему и верхнему плиоцену [11].

Территория Молдавского Приднестровья в тектоническом отношении соответствует Молдавской плите Восточно-Европейской платформы, являющейся вместе с Украинским кристаллическим массивом юго-западной частью Восточно-Европейской платформы. Молдавская плита, ограниченная с северо-востока Подольско-Днестровским, с востока Одесским разломом, на юге погружается в акваторию Черного моря, а на западе выходит за пределы Молдавии и граничит с передовым прогибом альпид (Румыния) [23]. В толще неогеновых отложений Молдавской плиты широко распространены мелкие локальные структуры и тектонические нарушения, в основном это пологие антиклинальные складки или выступы [2]. В палеогеографическом отношении изучаемая территория во время баденского времени являлась частью Центрального, а после раннесарматской трансгрессии и до конца среднего миоцена – частью единого Паратетиса. После регрессии в начале позднего миоцена и последовавшей с востока новой трансгрессии она становится северо-западной окраиной Восточного Паратетиса. В связи с этим миоценовые отложения Молдавской плиты отличаются полифациальностью и сложностью строения.

Исследование стратиграфии неогеновых отложений Молдавской плиты началось с 20-х гг. XIX в. когда были разработаны первые схемы расчленения миоцена территории Бессарабии. В работе Э.И. Эйхвальда, посвященной геологическому строению Латвии, Волыни и Подолии, содержится краткая характеристика нерасчлененных еще сарматских и баденских отложений северной части Молдавии, которые впервые

помещаются в группу третичных образований, а рифогенные образования, обнажающиеся в районе Кишинева, описываются под названием «бессарабский ярус» [21]. Исследования неогеновых отложений Молдавии И.Ф. Синцовым (1872–1904 гг.) привели к разделению их на нижний морской горизонт миоцена и нуллипоровый (литотамниевый) горизонт (соответствующий баденскому), мембранипоровый известняк и церитовый горизонт, и переходный ярус – континентальные образования, выделенные Н.П. Барбот-де-Марни под названием «балтский ярус». Выходы сарматских отложений Молдавии были разделены им на два горизонта: эрвилиевый и мактровый, и эта схема двучленного деления сарматского яруса вплоть до 1899 г. была единственной региональной схемой биостратиграфического расчленения сарматских отложений [19]. Она получила признание не только в России, но и в Австрии, где геологи до настоящего времени пользуются для сарматских отложений этими названиями. Попытка значительно более детального расчленения сармата была предпринята А.П. Ивановым, выделившим по фаунистическим и литологическим особенностям пять горизонтов, описание которых дает наглядное представление о строении сарматской толщи в восточной части Молдавской плиты [4]. В этой работе впервые были отмечены главные стратиграфические маркеры сармата Молдавской плиты: прослой с *Melanopsis impressa*; кремнеземистые слои; уровень, включающий богатую фауну моллюсков, впоследствии названную фауной кишиневского типа.

Исключительное значение имели работы академика Н.И. Андрусова, которые составили целую эпоху в истории изучения неогеновых отложений. В 1898 г. Н.И. Андрусов предложил схему стратиграфии неогеновых отложений Молдавии и смежных районов Украины, существенно уточняющую схему И. Ф. Синцова [1], и впервые

предложил трехчленное деление сарматского яруса на нижний, средний и верхний.

До середины XX в. были произведены обширные палеонтологические исследования Молдавского Приднестровья, выполнена детализация стратиграфических схем по данным изучения малакофауны, появились первые палеогеографические реконструкции неогена Молдавской плиты. Исследователь геологической истории Вольно-Подольской плиты в неогеновый период Л.Ф. Лунгерсгаузен разделил сарматский ярус на 18 зон. В основу зонального деления нижнего сармата им была положена видоизмененная схема А.П. Иванова. Лунгерсгаузен приводит также подробный анализ стратиграфического распространения и роли ископаемых форм, встречающихся в выделенных им зонах, отмечая уровни резкого появления и исчезновения видов моллюсков, имеющих стратиграфическое значение [10].

В известной монографии В.П. Колесникова «Сарматские моллюски», созданной на основе изучения коллекций, в том числе и из правобережной части Молдавского Приднестровья, были подробно описаны отложения сармата, обобщены данные И.Ф. Синцова, А.П. Иванова, Н.И. Андрусова, Р.Р. Выржиковского и ряда других исследователей. Колесников разделял сармат на вольнский, бессарабский, ростовский и херсонский горизонты, используя названия, предложенные ранее И. Симионеску. К меоитическому ярусу, охарактеризованному Колесниковым для территории, расположенной к востоку от Днестра, были отнесены континентальные (дельтовые) отложения с остатками гиппарионовой фауны пикермийского типа, заключенные между морским верхним сарматом и нижним понтом [5].

В 40–50-е гг. XX столетия на территории Молдавской ССР проводилось картировочное бурение и геолого-съёмочные работы, а при детализации стратиграфической схемы подразделений неогена Молдавии

использовались в основном двусторчатые моллюски [12]. Большое значение для развития стратиграфической схемы Молдавского Приднестровья имели работы В.Х. Рошки, посвященные стратиграфии и палеогеографии миоцена Молдавии. По результатам исследований стратиграфического уровня криптоактровых слоев [16], данных о распространении представителей рода *Mohrensternia* в сармате Молдавии [15], слоев с *Melanopsis impressa*, а также используя сведения, полученные в результате картировочного бурения 1970–80-х гг. на территории Молдавии и смежных районов Украины, он обобщил данные о площадном распространении, литологическом составе, фаунистической характеристике основных региональных подразделений миоцена Молдавской плиты [14, 18].

В конце 1980-х гг. на территории Молдавской ССР была начата геологическая съёмка масштабом 1 : 50 000, в результате проведения которой на площади Резинского промышленного узла (Захаров А.Д. и др., 1987) и Тираспольского листа (Поздняков И.А. и др., 1992) были определены местные стратиграфические подразделения миоцена [24, 25].

Для уточнения строения миоценового отдела неогеновой системы Молдавской плиты, описания стратиграфических подразделений нами применялся полевой метод изучения обнажений с послыными сборами ископаемых. Кроме того, были использованы описания керна картировочных скважин, пробуренных во время проведения геолого-съёмочных работ на территории Молдавской ССР. Результаты исследований представлены в диссертационной работе «*Nassariidae* миоцена Молдавского Приднестровья» и в публикациях по теме [6, 7, 8, 18].

Неоген Молдавского Приднестровья представлен образованиями двух отделов – миоцена и плиоцена. В северной части территории неогеновые отложения трансрес-

сивно залегают на отложениях верхнего мела, а в южной подстилаются отложениями эоцена с погружением слоев на юго-запад. Это морские, континентальные и переходные отложения, представленные известняками, мергелями, глинами, песками и песчаниками общей мощностью до 500 метров.

Миоценовый отдел на исследуемой территории представлен средним и верхним подотделами, которые подразделяются на баденский, сарматский и меотический региоярусы. Верхний баден, нижний сармат и нижний горизонт среднего сармата относятся к верхам среднего миоцена, а остальная часть сармата, меотис и большая часть понта – к верхнему миоцену [11]. В данной работе приведено описание морских образований миоценового отдела.

Баден. В пределах Молдавского Приднестровья в основании неогеновых отложений залегают зеленовато-серые глины комковатой структуры, содержащие скопления карбонатных конкреций и обломки кремней – так называемая *подольская* свита, которая пока лишь условно сопоставляется с моравским региоподъярусом баденского региояруса, так как органические остатки этих осадков, по мнению В. П. Показилова [13], не дают возможности надежно определить возраст и условия формирования свиты. Нижнебаденская толща перекрывается трансгрессивно и со стратиграфическим несогласием отложениями верхнего бадена – черновицкой свитой косовского подъяруса, которая коррелируется с веселянскими слоями конского региояруса Восточного Паратетиса [3]. В северо-восточных районах Молдавского Приднестровья (между селами Бурсук и Кот) отложения этого возраста представлены глинами – зеленовато-серыми до черных – с включениями обугленных растительных остатков, которые перекрываются светло-серыми кварцевыми песками с прослоями песчаников. По результатам бурения эти отложения были выделены под названием «главанская свита»,

мощность которой на исследуемой площади не превышает 7 м [15]. Главанская свита характеризуется стеногалинной фауной моллюсков, по определениям В. Х. Рошки: *Phacoides columbella* (Lmk.), *Loripes niveus* (Eichw.), *Natica helicina* Broc., *Turritella bicarinata* Eichw., *Maetra basteroti* May, *Cerithium europeum* May., *Cerithium crenatum procrenatum* Sacco, *Hydrobia stagnalis* Bast., *Dentalium badensis* Partch., *Clavatula doderleini* (M. Hornes), *Cliton pictus* (Fer.), *Mohrensternia angulata* (Eichw.), *Ostrea digitalina* Dub., *Nassarius (Phrontis) edlaureii* (Beer-Bistr.), *Cyllenina ancillariaeformis* (Gratel.) [15]. Южнее с. Гыртоп отложения главанской свиты выклиниваются.

Сармат. Наибольшее распространение среди неогеновых отложений исследуемого региона составляют образования сарматского региояруса, которые в пределах Молдавской плиты, по палеонтологическим данным, расчленяются на нижний (волынкий), средний (бессарабский) и верхний (херсонский) горизонты.

Волынские отложения залегают трансгрессивно и со стратиграфическим несогласием на баденских отложениях или на породах сеномана. Распространены по всей территории Молдавского Приднестровья. Нижняя его часть соответствует риссовым слоям Венского бассейна, в разрезе с. Бурсук на песках черновицкого горизонта залегают глины с прослоями туфа и песка, которые сменяются мелоподобными мягкими желтовато-серыми известняками, выше лежит толща сгустково-раковинных рыхлых буровато-желтых известняков и кварцевых мелкозернистых песков с прослоями песчаников и пелитоморфных известняков, в нижней части толщи попадают окатанные гальки кремней. Нижний горизонт волынкого подъяруса у с. Бурсук составляет около 25 м и трансгрессивно перекрывается толщей верхнего горизонта волынния, представленной мелко- и среднезернистыми карбонатными, местами косослоистыми

песками, песчаниками и песчанистыми известняками, часто заменяющими друг друга по простиранию, общей мощностью около 60 м, часто замещающимися на западе территории сгустковыми, мелоподобными с прослоями пенероплидовых и афанитовых известняков. В обнажениях у сел Грушка и Кузьмин на дневную поверхность выходит верхний горизонт вольния, сложенный оолитово-песчанистыми спирорбисовыми механогенными известняками с крупными покрытыми строматолитовыми корками валунами, содержащими большое количество раковин *Cerithium rubiginosum*.

Нижняя часть вольния характеризуется *Abra reflexa* (Eichw.), *Obsoletiforma lithopodolica ruthenica* (Hilb.), *Solen subfragilis* M. Hoern., *Mohrensternia inflata* (Andrz.), *Hydrobia frauenfeldi* Lask., *Gibbula angulata* (Eichw.), *Dorsanum neutrum* (Koles.), *Ocinebrina sublavata* (Bast.), *Plicatiforma praeplicata praeplicata* (Friedb.), *Maetra eichwaldi eichwaldi* Lask., *Musculus naviculoides* (Koles), *Polititapes aksajkus* (Bog.), *Gibbula* aff. *angulata* (Eichw.), *Mohrensternia angulata* (Eichw.), *Hydrobia frauenfeldi* Hilb., *Acteocina lajonkaireana* (Bast.), *Pirenella (Potamides) picta mitralis* Eichw., *Cerithium rubiginosum* Eichw. Верхняя часть разреза вольния характеризуется *Ervilia dissita* Eichw., *Obsoletiforma obsoleta vindobonensis* (Partsch.), *Donax dentiger* Eichw., *Maetra eichwaldi* Lask., *Plicatiforma plicata latusulca* (Munst.), *Pirenella (Potamides) picta mitralis* (Eichw.), а также *Dorsanum (Sarmatodorsanum) superabile* (Koles.), *Duplicata seminovalae* (Koles.), *D. duplicata duplicata* (Sow.).

Толща пелитоморфных известняков и мергелей с прослоями оолитовых и детритовых известняков нижнего сармата по данным бурения была выделена в местное подразделение – белочскую свиту (по названию с. Белочи Рыбницкого района). В низах белочской свиты залегают бентонитовые глины, на разных уровнях выделяются прослои диатомитов, наиболее изученные в районе

с. Гидерим, где их мощность колеблется от 4 до 13 м [25]. Возраст белочской свиты в северных районах раннесарматский, однако на северо-востоке верхняя часть толщи поднимается до среднего сармата.

Залегающая выше белочской толща, сложенная песками и песчаниками, была названа *климауцкой* – по с. Климауцы, расположенному на правом берегу Днестра ниже г. Каменка. Климауцкая толща распространена не на всей территории: к востоку и северо-востоку мощность толщи уменьшается до полного исчезновения [25]. В центральной части Молдавского Приднестровья отложения нижнего сармата не обнажаются, а южнее г. Оргеева уходят ниже уровня эрозии рек.

Отложения бессарабского подъяруса трансгрессивно без перерыва залегают на отложениях вольнского и представлены в исследуемом регионе разнообразными органогенными и терригенными, преимущественно карбонатными, породами. Выходы их наблюдаются по берегам рек, до широты с. Парканы. Строение толщи среднего сармата было проанализировано по данным описания обнажений и керна картировочных скважин. Нижняя граница бессарабия проводится по появлению раковин фораминифер-нубекулярий в оолитовых или между двумя пенероплидовыми уровнями в пелитоморфных известняках. В основании среднесарматских отложений в нубекуляриевых известняках встречаются крупные *Maetra vitaliana* Orb., *Venerupis (Polititapes) gregarius* (Partsch.), наряду с которыми попадают нижнесарматские формы: *Ervilia dissita* Eichw., *Mohrensternia inflata* (Andrz.), *Ocinebrina striata* (Eichw.), *Pirenella (Potamides) picta mitralis* (Eichw.). В залегающих выше пелитоморфных известняках содержатся раковины карликовых кардиид, *Hydrobia* sp. и крупные толстостенные *Maetra pallasi* и *Polititapes gregaria*, в отдельных скважинах (с. Ротарь) на этом уровне встречается *Melanopsis impressa* Krauss, выше – про-

слои диатомитов, которые появляются на разных уровнях и прерываются в районах распространения рифовой гряды (Подойма, Оргеев). У восточных границ изученной площади диатомиты совсем исчезают из разреза (скв.11, г. Ананьев). В карбонатных прослоях диатомитового горизонта встречаются *Obsoletiforma obsoleta* (Eichw.), *Venerupis (Polititapes) vitaliana*, крупные *Barbotella hoernesi*. Залегающие ниже диатомитов слои пелитоморфных ступчатых известняков с мелкими тонкостенными раковинами двустворок носят название «рыбницкие слои». Выше в шламово-детритовых известняках отмечается уровень континентального перерыва, который представлен бурыми прослоями полупресноводных отложений. В юго-западных районах выше диатомитовых глин с прослоями туфов – непрерывная монотонная глинистая толща с редкими *Maetra podolica* и *Hydrobia* sp. почти 200-метровой мощности. Глины постепенно сменяются трансгрессивно залегающими ржаво-бурими песками и прослоями глинисто-карбонатных песчаников и песчаных известняков, содержащих мелководную фауну моллюсков *Maetra fabreana* (Orb.), *Maetra podolica* Eich., *Plicatiforma fittoni*, *Pholas sinzowi* Koles., *Terebralia bidentata menestrieri* (Orb.), *Spinosum pauli* (Cobal.).

Толща нубекулярных и оолитово-ракушечных известняков была выделена В.П. Сергеевым в местное подразделение – *катериновскую* толщу, которая лежит выше *климауцких* песчаников и песков и обнажается в каньонообразной долине Днестра (Каменский район ПМР). Стратотипическим для катериновской толщи, является опорный разрез, которой начинается на юго-западной окраине с. Рашков и заканчивается на северо-западной окраине с. Катериновка [25]. Граница нижнего и среднего сармата в северо-восточных районах Приднестровья проводится по кровле климауцкой толщи или находится ниже подошвы катериновской толщи, в центральных районах нижняя по-

ловина толщи датируется нижним сарматом, а верхняя – средним. В северных и северо-восточных районах толща наращивается пластами органогенных образований типа биостромов и биогермов. Максимальная мощность катериновской толщи составляет около 100 м, а в южном и юго-западном направлении она фациально замещается по латерали пачкой глин с присыпками пепельно-серых пылеватых песков и алевритов. Глины постепенно сменяются трансгрессивно залегающими ржаво-бурими песками и прослоями глинисто-карбонатных песчаников и песчаных известняков, содержащих мелководную фауну моллюсков *Maetra podolica* Eich., *Plicatiforma fittoni*, *Pholas sinzowi* Koles., *Terebralia bidentata menestrieri* (Orb.), *Spinosum pauli* (Cobal.), иногда попадают также мелкие раковины *Congerina sarmatica* (Kojum.). К кровле катериновской толщи в районе с. Калфа приурочены местонахождения терриофауны валезийского типа, в которых А.Н. Лунгу были определены: *Protostudo darewskii moldavica* Ckhikvadze et Lungu, *Hipparion* aff. *verae* Gabunia; *Chilotherium (Acerorhinus) zernovi* (Borissiak), *Lagomeryx flevovi* Lungu и др. [9].

На водораздельных пространствах, не затронутых эрозией, на породах катериновской толщи согласно залегают мощные песчано-глинистые образования *кодринской* свиты, которые разделяются на нижнекодринскую, среднекодринскую и верхнекодринскую подсвиты. По определениям фауны, первые две подсвиты соответствуют среднему и позднему бессарабию [9].

Верхнесарматские (*херсонские*) отложения, трансгрессивно залегающие на отложениях верхнего бессарабия и представленные зеленовато-серыми глинами с *Maetra caspia* мощностью около 40 м, соответствуют верхнекодринской подсвите. Особенностью этих отложений является наличие помимо морских отложений с *Maetra caspia* Eichw. прослоев дельтовых и речных отложений с *Maetra grassicolis* Sinz., *Unio* sp., *Vivipa-*

rus sp., *Lymnaea* sp., *Planorbis* sp. Местами (г. Тирасполь, с. Кайнары) в них встречаются кости наземных позвоночных кайнаробриславского фаунистического комплекса (Лунгу, Чемыртан, 1989; Лунгу, 1990).

Таким образом, миоценовый отдел неогеновой системы хорошо представлен в обнажениях территории Молдавского Приднестровья и состоит из подольской свиты моравского региоподъяруса нижнего бадена, косовского региоподъяруса верхнего бадена и трех региоподъярусов сармата – вольнского, бессарабского и херсонского. Выделение местных литостратиграфических подразделений обосновано границами распределения фаций в бассейне.

В результате исследования систематического состава, стратиграфического и пространственного распространения ископаемых представителей семейства *Nassariidae* были выделены комплексы видов, приуроченные к региональным подразделениям стратиграфической схемы миоцена исследуемой территории. Впервые было выделено восемь фациально-стратиграфических комплексов *Nassariidae* (см. таблицу), что позволило детализировать стратиграфическую схему неогена Молдавской плиты. В качестве вспомогательных биостратиграфических подразделений в нее были включены слои с фауной нассариид (см. рисунок) [8]. Вы-

Стратиграфическое распределение видов *Nassariidae* в миоценовых разрезах Молдавской плиты

Отдел миоцена	Ярус	Подъярус	Горизонт	Наименование и состав комплексов <i>Nassariidae</i>	Виды-индексы
Верхний	Сармат	Бессарабский	Верхний	Григориопольский: <i>Dorsanum</i> (S.) <i>tashlykensis</i> <i>Spinusum pauli</i> <i>S. subspinusum</i> <i>Omnivada limnaeiformis</i> <i>Duplicata bessarabica</i> <i>D. corbiana</i>	<i>Duplicata bessarabica</i> (Simionescu et Barbu) <i>Spinusum pauli</i> (Cobalcescu)
			Средний	Гоянский: <i>D. (S.) douthinae</i> <i>Duplicate tolerabilis</i> <i>Omnivada daveluina</i> <i>D. (S.) jacquetarti</i>	<i>Duplicata daveluina</i> (d'Orbigny)
			Нижний	Рыбницкий: <i>D. Duplicate opinabibe</i> <i>D. diisita</i> <i>D. corbiana</i> , <i>D. ermanni</i> <i>D. (S.) nasutum</i> <i>D. gradaria</i> ; Подойминский: <i>D. fraudulenta</i> <i>D. corbiana</i> <i>A. verneuillii</i> <i>D. moldavica</i> <i>O. kolesnicovi</i> <i>A. seminudum</i>	<i>Duplicata duplicate opinabibe</i> (Kolesnikov) <i>Duplicata ermanni</i> Harzhauser&Kovalke
Средний	Сармат	Вольнский	Верхний	Грушкинский: <i>D. (S.) superabile</i> <i>D. Duplicate duplicate</i> <i>D. seminovale</i> <i>D. elegans</i> <i>O. mitraeiforme</i> <i>A. triformis</i> Оргеевский: <i>D. (S.) renovatum</i> <i>D. orgeevensis</i> <i>D. (S.) iljinae</i> <i>D. Duplicate duplicate</i> <i>D. (S.) superabile</i>	<i>Dorsanum</i> (Sarmatodorsanum) <i>superabile</i> (Kolesnikov) <i>Orbignella mitraeiforme</i> (Simionescu et Barbu)
			Нижний	Бурсукский: <i>D. duplicata duplicata</i> <i>D. seminovale</i> <i>D. (S.) iljinae</i>	<i>Duplicata seminovale</i> (Kolesnikov) <i>Duplicata duplicata duplicata</i> (Sowerby)
	Баденский	Косовский	Верхний	Котовский: <i>Nassarius</i> (Phrontis) <i>edlauerii</i> <i>Cyllenina ancillariaeformis</i>	<i>Nassarius</i> (Phrontis) <i>edlauerii</i> (Beer-Bistricky) <i>Cyllenina ancillariaeformis</i>

Региональная шкала		Местная стратиграфическая шкала		Слои с фауной Nassariidae (Е.Н.Кравченко, 2011)	Комплексы терринофауны (А.Н.Луцк., 1990)	Стратиграфические схемы соседних регионов
отдел	иоценов	Юго-Западные районы	Северо-восточные районы	Ивано-Приднестровье	Планинская область (W. E. Piller and al., 2008)	Северное Причерноморье (И.М.Барг, 1993)
Средний	Баденский	Верхний	Сарматский	<p>Верхнекоаринская подсвита (Кайнарская свита)</p>	кайнарский	Херсонские слои
				<p>Среднекоаринская подсвита (Варницкая свита)</p>		
Средний	Баденский	Верхний	Сарматский	<p>Нижнекоаринская подсвита (Икельские глинны)</p>	кальбинский	Васильевские слои
				<p>Катериновская толща (Климауцкие пески)</p>		
Средний	Баденский	Верхний	Сарматский	<p>Белочская свита (Первомайская свита)</p>	неприкарпский	Новомосковские слои
				<p>Главанская свита (Подольская свита)</p>		
Средний	Баденский	Верхний	Сарматский	<p>Белочская свита</p>	Ervilia-Zone	Збручские слои
				<p>Главанская свита (Подольская свита)</p>		
Средний	Баденский	Верхний	Сарматский	<p>Белочская свита</p>	Badenian	Веселяские слои
				<p>Главанская свита (Подольская свита)</p>		

Стратиграфическая схема морских миоценовых отложений Молдавского Приднестровья

деленные слои с фауной позволяют проводить региональную и межрегиональную корреляцию отложений этого возраста.

При дальнейших исследованиях стратиграфии миоцена Молдавской плиты следует уделить особое внимание следующим вопросам: сбор и изучение фауны млекопитающих, фораминифер (планктонных и бентосных); систематизация данных по местонахождениям фауны млекопитающих; палеомагнитные исследования границ между подразделениями миоцена; выявление палеогеографических реперов для проведения корреляции с одновозрастными подразделениями соседних территорий.

Литература

1. **Андрусов Н.И.** К вопросу о классификации южнорусских неогеновых пластов / Ученые записки Императорского юрьевского университета. – 1898. – С. 3–24.
2. **Бобринский В.М., Макареску В.С., Морару К.Е.** Тектонические факторы, определяющие строение гелиевого, макросейсмического и гидрогеохимического полей Молдавии // Геотектоника. – 1987. – № 2. – С. 77–90.
3. **Гончарова И. А., Ильина Л.Б.** О взаимоотношении среднемиоценовых бассейнов Западного и Восточного Паратетиса // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1997. – Т. 5, № 6. – С. 64–72.
4. **Иванов А.П.** Палеонтологические данные для вертикального расчленения южно-подольского сармата // Бюллетень Московского общества испытателей природы. – 1893. – № 3. – С. 14–19.
5. **Колесников В.П.** Сарматские моллюски. – Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – 507 с. – (Палеонтология СССР. Т. 10. Ч. 2.)
6. **Кравченко Е.Н.** Особенности распространения представителей семейства (Mollusca, Gastropoda, Caenogastropoda) в миоценовых отложениях Приднестровья // Викопа фауна і флора України: палеоекологічний та стратиграфічний аспекти: Зб. наук. пр. ІГН НАН України. – Київ., 2009. – С. 345–350.
7. **Кравченко Е.Н.** Разделение миоценовых отложений Молдавской плиты по нассаридам // Проблемы стратиграфии и корреляции фанерозойских отложений Украины: Материалы XXXIII сессии Палеонтолог. о-ва НАН Украины. – Киев, 2011. – С. 88–90.
8. **Кравченко Е.Н.** Систематическое положение и стратиграфическая приуроченность сарматских нассарид (Mollusca, Gastropoda) Молдавского Приднестровья // Вісник Дніпропетровського університету. – 2009. – Т. 17, № 3/2. – С. 12–17.
9. **Лунгу А.Н.** Гиппарионовая фауна среднего сармата Молдавии (хищные млекопитающие). – Кишинев: Штиинца, 1978. – 132 с.
10. **Лунгерсгаузен Л.** Геологическая эволюция Южного Приднестровья. История неогеновой эпохи // Советская геология. – 1940. – № 8. – С. 57–72.
11. **Невесская Л.А., Гончарова И.А., Ильина Л.Б., Парамонова Н.П., Хонджариан С.О.** О стратиграфической шкале неогена Восточного Паратетиса // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2003. – Т. 11, № 2. – С. 3–26.
12. **Парамонова Н.П.** История сарматских и акчагыльских двустворчатых моллюсков. – М.: Наука, 1994. – 212 с. – (Тр. Палеонтолог. ин-та. – Т. 260.)
13. **Покатилов В.П.** О палеогеографии среднего миоцена междуречья Днестр–Прут // Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie al Academiei de științe a Moldovei. – 2012. – № 1. – Р. 79–92.
14. **Рошка В.Х.** Молдавская плита // Стратиграфия СССР. Неогеновая система (полум I). – М.: Недра, 1986. – С. 96–101.
15. **Рошка В.Х.** Новые данные о распространении представителей рода *Mohrensternia* (Mollusca, Gastropoda) в сармате Молдавской ССР // Четвертичные и неогеновые фауны и флоры Молдавской ССР. – Кишинев: Штиинца, 1980. – С. 68–74.
16. **Рошка В.Х.** О стратиграфическом положении слоев с *Criptomactra pseudotellina*

в сармате Молдавской ССР // Изв. АН МССР. – Кишинев, 1966. – № 10. – С. 55–57.

17. **Рошка В.Х., Кравченко Е.Н.** Редкая страница геологической истории Молдавского Приднестровья // *Managementul Bazinului transfrontalier al fl. Nistru: Materialele Conferinței Internaționale. Chișinău, 2–3 octombrie 2008.* – Кишинев, 2008. – С. 233–237.

18. **Рошка В.Х., Хубка А.Н.** Очерк стратиграфии неогеновых отложений междуречья Днестр–Прут // *Бистратиграфия антропогена и неогена юго-запада СССР.* – Кишинев, 1981. – С. 78–106.

19. **Синцов И.Ф.** Геологическое исследование Бессарабии и прилегающей к ней части Херсонской губернии // *Материалы для геологии России.* – СПб., 1883. – Т. 11. – С. 3–142.

20. *Стратиграфия СССР. Неогеновая система (полутом I).* – М.: **Недра**, 1986. – 420 с.

21. **Эйхвальд Э.** Палеонтология России. Описание молласовой и намывной формаций. – СПб., 1850. – 533 с.

22. **Eichwald E.** *Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien.* – Wilna, 1830. – 256 s.

Фондовые материалы

23. **Букагчук П.Д., Блюк И.В., Пока-тилов В.П.** Геологическая карта Молдавской ССР масштаба 1:200 000. Объяснительная записка. – Кишинев, 1988. – 273 с.

24. Геологическое строение, гидрогеологические и инженерно-геологические условия площади Тираспольского листа / Отв. исп. И.А. Поздняков // *Отчет о результатах комплексной геологической гидрогеологической и инженерно-геологической съемки, геологического доизучения масштаба 1:200 000 листа L-35-XII (Тирасполь). Производственное объединение «Молдавгеология». Молдавская гидрогеологическая экспедиция.* – Кишинев, 1992. – 409 с.

25. Геологическое строение и полезные ископаемые Резинского горнопромышленного района / Отв. исп. А.Д. Захаров // *Отчет геолого-съёмочной партии о групповой геологической съемке масштаба 1:50 000 и глубинном геологическом картировании масштаба 1:200 000, проведенных в 1982–1987 гг.* – Книга I: **Текст.** – Дубоссары, 1987. – 260 с.

УДК 911.52. 001.5

В.В. Плотникова, канд. геогр. наук, доц.

К ВОПРОСУ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ЛАНДШАФТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (Обзор литературы)

Проведен анализ работ европейских, российских и молдавских исследователей, а также ученых-географов Приднестровья. Определены основные тенденции развития современного ландшафтоведения, показана его научная роль и практическое значение.

В настоящее время ландшафтным исследованиям уделяется большое внимание, но тем не менее до сих пор существ-

вуют различия в определении понятия «ландшафт», во взглядах на его объем и содержание.

Первоначально понятие «ландшафт» употреблялось для выражения общей идеи о взаимосвязи и взаимообусловленности природных явлений на земной поверхности. В.В. Докучаев в конце XIX в. впервые высказал идею о взаимосвязи природных компонентов, установил, что их взаимодействие формирует в природе определенные материальные объекты, и обосновал необходимость комплексного учета физико-географических условий для рационального ведения сельского хозяйства [26].

Дальнейшее развитие его идеи получили в трудах Г.Н. Высоцкого, впервые определившего природно-территориальный комплекс (ПТК) как сочетание типов местопроизрастания, разработавшего теорию зональных и интразональных ПТК, заложившего основы морфологии ландшафтов и выдвинувшего идею создания ландшафтных карт [16]. Р.И. Аболин выделил элементарные ландшафтные единицы эпиформы, которые соответствуют современному понятию «фация» [1].

Первое определение ландшафта было дано Л.С. Бергом [7]. А.А. Борзов указывал, что ПТК – это особое природное образование, и предложил свою классификацию географических комплексов [10]. С.С. Неструев впервые ввел в научную терминологию понятия об элементах ландшафта, а также о прямых и обратных связях между ними [42].

Б.Б. Польшов конкретизировал толкование термина «ландшафт» и существенно развил теоретические представления о взаимодействии между элементами ландшафта, его структуре, эволюции и динамических свойствах [45]. Ларин И.В. предложил понятие «микрорландшафт», создал карту микрорландшафтов и на ее основе выполнил оценку сельскохозяйственных угодий [36].

При всем многообразии трактовок понятия «ландшафт» их объединяет главное –

признание ландшафтов реально существующими на земной поверхности природными комплексами, которые подчиняются принципам общей связи, взаимообусловленности и развития.

Периодом выделения ландшафтоведения в самостоятельное научное направление являются 1930–50-е гг. В это время в исследованиях Л.С. Берга [7, 8], А.Д. Гожева [18], А.Г. Исаченко [29], А.Г. Раменского [47], Н.А. Солнцева [53] и других формируются и уточняются теоретические и методологические положения ландшафтоведения, четко определяется его предмет, задачи и связи с другими географическими науками.

В последующем огромный вклад в развитие ландшафтоведения внесли А.Б. Балакис [6], А.А. Богданов [9], А.Л. Видина [13], К.И. Геренчук [17], К.Н. Дьяков [27], А.Г. Исаченко [31] и др.

По мнению Исаченко А.Г., этапы становления ландшафтоведения не разделяются четкими временными границами, поэтому сложно определить момент смены одного этапа другим. В настоящее время, полагает он, достаточно определенно можно утверждать, что существенный перелом в этом процессе произошел около середины 60-х гг. XX в. и этот период следует условно считать началом современного этапа, когда особое внимание стали уделять вопросам изучения структуры функционирования и динамики ландшафтов, а также техногенного воздействия на них [30, 31].

Современный этап развития ландшафтоведения характеризуется признанием его самостоятельным научным направлением, имеющим большое практическое значение, в том числе и для рационального ведения сельского хозяйства.

Следует отметить, что В.Б. Сочава в своих исследованиях предложил называть объекты, изучаемые физической географией, в том числе и ландшафтоведением,

геосистемами [54]. Понятие «геосистема», по мнению Т.Д. Александровой [3], А.Г. Исаченко [30] и других, более широкое, чем ПТК, поскольку охватывает весь иерархический ряд природных и природно-антропогенных географических единств, к тому же для конструирования систем не существует ограничений, достаточно хотя бы пары объектов, между которыми существуют какие-либо отношения. Понятие же «комплекс» предполагает не любой, а строго определенный набор взаимосвязанных блоков (компонентов), и число комплексов не может быть бесконечным. В ПТК должны входить обязательные компоненты, отсутствие хотя бы одного из них нарушает комплекс.

По мнению Л.К. Казакова, существующие классификационные схемы таксономических единиц ландшафтных комплексов в зависимости от специализации и опыта их разработки могут несколько различаться. Однако все они придерживаются главного принципа: в пределах одной классификационной ступени (ранга геосистемы) должен выдерживаться один классификационный признак, т. е. каждому организационному уровню геосистем соответствует определенный ведущий фактор организации [32].

Ландшафтные исследования в Молдове отражены в работах А.Ф. Урсу [35, 55], Г.И. Войну [15], В.Н. Гуцуляка [20], В.Е. Проки [46], Л.Н. Рымбу [48, 49], И.К. Гораша [19] и др. За основу классификации ландшафтов и их морфологических частей на территории Молдовы была взята классификационная система А.Г. Исаченко [30, 31].

Вызывает интерес представленная И.П. Капитальчуком классификация и системное описание лесных природно-территориальных комплексов Молдавии [33]. Выделены типы, подтипы и разновидности ПТК, дана характеристика условий их формирования, распространения, топогра-

фического положения, состава и структуры фитоценозов, типов почв, определены категории морфологических единиц ландшафта, ранга местностей, в состав которых входят различные типы лесных ПТК.

В процессе сельскохозяйственного освоения территории природные геосистемы трансформируются в агроландшафты, которые являются одними из основных и наиболее распространенных среди всех антропогенных комплексов [37].

Аграрное использование земель относится к самым действенным видам антропогенного образования ландшафтов. Оно позволяет эффективно решать сложные малоизученные проблемы, открывает перед географией новые возможности развития теоретических представлений и их прикладного применения.

В настоящее время существует ряд направлений агроландшафтных исследований, связанных с разработкой кадастра земель, их агропроизводственной технологией и оценкой (Д.Л. Армад [5], А.Л. Видина [13], А.Г. Исаченко [31], Ф.Н. Мильков [41] и др.), ландшафтно-экологическим обоснованием рациональной организации сельскохозяйственных территорий (А.В. Николаев [43], Ф.Н. Мильков [41] и др.), физико-географическим районированием для сельскохозяйственных целей (Г.И. Марцинкевич [39]) и другими проблемами рационального природопользования. Особое внимание вопросам изучения природно-ресурсного и экологического потенциалов ландшафтов уделяет А.Г. Исаченко [30, 31]. Следует также отметить, что значительное количество работ посвящено исследованию связи продуктивности растений и урожая сельскохозяйственных культур с различными агрометеорологическими факторами: еще в конце XIX в. выдающийся русский ученый А.И. Воейков указывал на возможность и подчеркивал необходимость применения знаний о климате в сельском хозяйстве.

В работе «Климат земного шара, в особенности России» он написал о взаимосвязи между климатом и растительностью и впервые оценил климатические ресурсы России для сельскохозяйственного производства [14]. Однако его передовые идеи в то время не нашли применения. Несколько позднее в работе Н.И. Броунова «Полевая культура и погода» [11] впервые были сформулированы задачи агрометеорологии, среди которых значительное внимание уделяется исследованию связи урожая с климатическими факторами. Ему принадлежит открытие закона о критических периодах в развитии растений, оказывающих решающее влияние на формирование урожая.

Эти исследования продолжили Г.Т. Селянинов [52], В.П. Колоскова [34], Р.Э. Давид [21, 22], разработавшие принципы агрометеорологического обслуживания сельского хозяйства, агроклиматического районирования и изучения засушливых явлений применительно к сельскохозяйственным культурам. Ученики и последователи Ф.Ф. Давитая [23], С.А. Сапожникова [50], И.В. Дмитренко [25], Г.И. Марцинкевича [39] и других ученых активно продолжали агроклиматические исследования: заложили основы микроклиматического районирования отдельных культур, внесли существенный вклад в изучение влагооборота и теплообеспеченности культурных растений.

С начала 70-х гг. XX в. получило интенсивное развитие одно из перспективных направлений в агроклиматологии – исследование состояния растений и урожая в зависимости от комплекса лимитирующих факторов: солнечной радиации, гидрометеорологического режима, минерального питания, состояния растений и т. д. [47].

В XX в. естественные ландшафты на территории Приднестровья почти повсеместно уступили место природно-антропогенным, при этом большая часть площади

была трансформирована в агроландшафты, что обусловлено интенсивным развитием сельскохозяйственного производства.

В последние десятилетия произошли существенные изменения в агроландшафтах, связанные с кризисом 1990-х гг., который привел к упадку сельскохозяйственного производства, запустению пашен, где возделывание полевых культур экономически невыгодно, формированию больших площадей залежных земель [2].

Имеющийся сегодня опыт прикладных ландшафтных исследований свидетельствует о значительных перспективах их применения при принятии решений по дальнейшему использованию агроландшафтов.

Важнейшим условием сохранения и преумножения агроприродного потенциала и повышения эффективности сельского хозяйства является разработка путей и методов рационального использования агроландшафтов. В связи с этим необходимо ввести новые подходы к характеристике агроландшафтов и адекватные способы оценки их эффективности для реализации потенциальных возможностей земель [51].

Для территории нашего региона в 1998 г. впервые была проведена агроклиматическая оценка ПТК левобережья Днестра и определены наиболее продуктивные ландшафты при возделывании озимой пшеницы и кукурузы. Результаты этих исследований могут быть использованы для оценки влияния климатических и антропогенных воздействий на сельскохозяйственную продуктивность ландшафтов левобережья Днестра, а также при планировании и проведении различных хозяйственных мероприятий в целях более рационального и перспективного размещения посевов сельскохозяйственных культур, выращиваемых на территории ПМР [44].

В исследованиях современных российских и зарубежных географов и эколо-

гов фактически отсутствует классификация геосистем (природных, природно-антропогенных), построенная на единых экологических показателях.

Большой вклад в развитие европейского ландшафтоведения внесла рабочая группа «Ландшафтный синтезис» в рамках Международного географического союза (IGV), которая объединила географов и экологов различных европейских школ с огромным опытом ландшафтных исследований на основе центрально-европейской традиции. Одним из самых ярких результатов работы группы стало возрождение ландшафтной экологии и образование Международной ассоциации ландшафтной экологии (IALE).

Принятие в 2000 г. Европейским советом Ландшафтной конвенции стало новым этапом в развитии ландшафтных исследований в Европе. Цель конвенции – побудить органы власти к принятию мер на локальном, региональном, национальном и международном уровнях для защиты, управления и планирования ландшафтов в природе. Это касается всех ландшафтов, как исключительных, так и обычных, которые определяют качество жизни и здоровье людей.

Ландшафтные исследования в Европе на протяжении XX в. эволюционировали от региональных монографических трудов первой половины века до международных прикладных работ, направленных на планирование территорий, в конце столетия.

Большинство европейских ученых отмечают отсутствие единой фундаментальной теоретической и методической базы для проведения исследований, поэтому принятие Ландшафтной конвенции они рассматривают как прекрасную возможность согласовать деятельность всех европейских стран в области ландшафтных исследований. Скоординированность действий будет способствовать разработке

единой теоретической базы, единой классификации ландшафтов, приведет к единому взгляду на ландшафт, а следовательно, к выработке единого научного языка и более быстрым и ярким результатам действий в области охраны и управления ландшафтами в Европе [37].

Выводы

1. На современном этапе развития ландшафтных исследований в научных работах большое внимание уделяется вопросу изучения ПТК на локальном, национальном и международном уровнях.

2. В процессе сельскохозяйственного освоения территорий природные геосистемы трансформируются в агроландшафты, которые являются одними из основных и наиболее распространенных антропогенных комплексов.

3. Ландшафтные исследования в Европе на протяжении XX в. эволюционировали от региональных монографических до международных прикладных.

4. Необходимо разработать эффективные меры по сохранению и восстановлению потенциальных ресурсов ландшафтов в связи с постоянными изменениями окружающей среды, которые могут привести к разрушению и потере природных ресурсов ПТК.

Литература

1. **Аболин Р.И.** Опыт эпигенематической классификации болот // Болотоведение. – 1914. – № 3–4. – С. 231–285.

2. **Абрамова Л.М.** К проблеме инвазивных видов в современных агроландшафтах / Ботанический сад-институт УНЦРАН // Ландшафтная экология: Материалы XI Междунар. ландшафтной конф. Москва, 22–25 августа 2006 г. – М., 2006.

3. **Александрова Т.Д.** Понятия и термины ландшафтоведения / Институт географии АН СССР. – М., 1986. – 111 с.
4. **Алпатыев А.М.** Влагообороты в природе и их преобразования. – Л.: Гидрометеоздат, 1966. – 322 с.
5. **Арманд, Д.Л.** Наука о ландшафте. – М.: Мысль, 1975. – 286 с.
6. **Балакис А.Б.** От районной планировки к перспективному географическому краеустройству. – Вильнюс, 1973. – 371 с.
7. **Берг Л.С.** Ландшафтно-географические зоны СССР. – М.: Сельхозиздат, 1931. – 399 с.
8. **Берг Л.С.** Предмет и задачи географии // Тр. Рус. геогр. о-ва. – 1915. – Т 41, вып. 9. – С. 463–475.
9. **Богданов А.А.** Тектология. Всеобщая организация науки: В 2 т. – М.: Экономика, 1989.
10. **Борзов А.А.** Географические работы – М.: Географгиз, 1954. – 526 с.
11. **Броунов Н.И.** Полевые культуры и погода. – М., 1912. – 235 с.
12. **Будыко М.И.** Климат и жизнь. – Л.: Гидрометеоздат, 1971. – 472 с.
13. **Видина А.Л.** Методические указания по крупномасштабным ландшафтными исследованиям. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – 120 с.
14. **Воейков А.И.** Избранные сочинения. Сельскохозяйственная метеорология. – Л.: Гидрометеоздат, 1957. – 259 с.
15. **Войну Г.И.** Анализ ландшафтной структуры для природного районирования // Ландшафты Молдавии и их рациональное использование. – Кишинев: Штиинца, 1987. – С. 8–18.
16. **Высоцкий Г.Н.** Избранные труды. – М.: Сельхозгиз, 1966. – 435 с.
17. **Геренчук К.И.** Некоторые итоги и задачи географических исследований для оценки земель. – М.: Мысль, 1960. – С. 24–31.
18. **Гожев А.Д.** К методологии физической географии // Изв. геогр. о-ва СССР. – 1934. – Вып. 4. – С. 487–512.
19. **Гораш И.К.** Ландшафты приднестровского левобережья Молдавии: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Львов, 1968. – 18 с.
20. **Гуцуляк В.Н.** Ландшафтные исследования территории Молдавии: Методологическая разработка для студентов географических факультетов, учителей географии. – Кишинев, 1972. – 20 с.
21. **Давид Р.Э.** Избранные труды по сельскохозяйственной метеорологии. – Л.: Гидрометеоздат, 1965. – 226 с.
22. **Давид Р.Э.** Сельскохозяйственная метеорология. – М.: Сельхозиздат, 1936. – 406 с.
23. **Давитая Ф.Ф.** О некоторых проблемах развития гидрометеорологической науки // Метеорология и гидрология. – 1973. – № 7. – С. 87–96.
24. **Демек Я.И.** Теория систем и изучение ландшафта. – М.: Прогресс, 1977. – 223 с.
25. **Дмитренко И.В.** Методы расчета урожайности озимой пшеницы на территории УССР // Тр. УкрНИГМИ. – 1975. – Вып. 139. – С. 3–14.
26. **Докучаев В.В.** Избранные сочинения. – М.: Сельхозиздат, 1954. – 708 с.
27. **Дьяков К.Н.** Геофизика ландшафта. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 95 с.
28. **Ефимова Н.А.** Радиационные факторы продуктивности растительного покрова. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – 215 с.
29. **Исаченко А.Г.** Методы прикладных исследований. – Л.: Наука, 1980. – 222 с.
30. **Исаченко А.Г.** Экологический потенциал ландшафта // ВГО. – 1991. – Т. 2, вып. 4. – С. 305–315.
31. **Исаченко А.Г.** Экологический потенциал ландшафта и природно-ресурсное районирование // ВГО. – 1992. – Т. 2, вып. 3. – С. 219–231.
32. **Казаков Л.К.** Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования: Учебное пособие. – М.: Академия, 2007. – 336 с.
33. **Капитальчук И.П.** Типология лесных природно-территориальных комплексов Молдавии. – Тирасполь, 2010.
34. **Колоскова В.П.** Климатический фактор сельского хозяйства и агроклиматическое

районирование. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 328 с.

35. **Крупеников И.А., Урсу А.Ф.** Почвы Молдавии.: В. 2 т. – Кишинев: Штиинца, 1985. – Т. 2. – С. 137–139.

36. **Ларин И.В.** Опыт определения по растительному покрову почв, материнских пород, рельефа, сельскохозяйственных угодий и других элементов ландшафта средней части Уральской губернии // Тр. о-ва изучения Казахстана. – 1926. – Вып. 1. – С. 1–47.

37. **Лысанова Г.И.** Агрландшафтные исследования. Теория, методы, региональные исследования, практика / Институт географии СО РАН // Ландшафтная экология: Материалы XI Междунар. ландшафтной конф. Москва, 22–25 августа 2006 г. – М., 2006.

38. **Маринич А.М.** Ландшафты и физико-географическое районирование. – Киев: Наукова думка, 1985. – 222 с.

39. **Марцинкевич Г.И.** Ландшафтное районирование, как основа региональных схем мелиорации // Мелиорация ландшафтов. – М., 1988. – С. 68–74.

40. **Миллер Т.П.** Ландшафтные исследования горных и предгорных территорий. – Львов: Высшая школа, 1974. – 202 с.

41. **Милюков Ф.Н.** Сельскохозяйственные ландшафты, их специфика и классификация (вопросы географии). – М.: Мысль, 1973. – 224 с.

42. **Неструев С.С.** Генезис и география почв. – М.: Наука, 1977. – 328 с.

43. **Николаев А.В.** Проблемы регионального ландшафтоведения. – М.: Изд-во МГУ, 1979. – 160 с.

44. **Плотникова В.В.** Агроклиматическая оценка продуктивности природно-территориальных комплексов левобережья Днестра: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Тирасполь, 1998. – 20 с.

45. **Полынов Б.Б.** Избранные труды. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 751 с.

46. **Прока В.Е.** Анализ ландшафтной структуры и динамики современных ландшафтообразующих процессов Кодр Молдавии: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – М., 1970.

47. **Раменский А.Г.** Проблема и методы изучения растительного покрова. – М.: Наука, 1971. – 334 с.

48. **Рымбу Н.Л.** Природно-географическое районирование Молдавской ССР для целей сельского хозяйства. – Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – М., 1974. – 25 с.

49. **Рымбу Н.Л.** Природно-географическое районирование Молдавской ССР. – Кишинев: Штиинца, 1982. – 145 с.

50. **Сапожникова С.А.** Об уточнении оценки сельскохозяйственного бонитета климата // Агроклиматические ресурсы природных зон СССР и их использование. – М.: Гидрометеиздат, 1970. – С. 80–91.

51. **Сафонова А.Л.** Современное состояние ландшафтных исследований в Европе / МГУ им. М.В. Ломоносова // Ландшафтная экология: Материалы XI Междунар. ландшафтной конф. Москва, 22–25 августа 2006 г. – М., 2006.

52. **Селянинов Г.Т.** К методике сельскохозяйственной климатологии // Тр. сельскохозяйственной климатологии. – 1930. – № 2. – С. 36–41.

53. **Солнцев Н.А.** О морфологии природно-географического ландшафта // Вопросы географии. – 1949. – № 16. – С. 61–68.

54. **Сочава В.Б.** Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 319 с.

55. **Урсу А.Ф.** Почвенно-экологическое микрорайонирование Молдавии / Отв. ред. д-р геогр. наук проф. И.А. Крупеников. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 208 с.

56. **Чирков Ю.И.** Агрометеорологические условия и продуктивность кукурузы. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 251 с.

И.Д. Каневская, мл. науч. сотр.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ САРМАТСКОГО ВОЗРАСТА ГРИГОРИОПОЛЬСКОГО РАЙОНА ПМР

Приведены результаты комплексных исследований сарматских отложений Григориопольского района ПМР. Выявлен систематический состав и возраст ископаемой малакофауны, на основании которого выполнено стратиграфическое расчленение отложений сармата изученной территории.

С целью выявления стратиграфических аналогов стратотипических горизонтов сарматских отложений на территории Молдавского Приднестровья были изучены обнажения сарматских пород в окрестностях сел Красногорка, Бутор, Бычок Григориопольского района.

Наиболее полный разрез сарматских пород обнажается юго-западнее с. Красногорка (центр села, обнажение № 1). Высота данного обнажения составляет около 10 м при ширине порядка 26 м. В разрезе рассматриваемых отложений снизу вверх наблюдаются следующие слои:

1. Глины карбонатные, светло-серо-зеленые, с незначительным содержанием окиси железа и карбоната. В породе имеются отпечатки раковин ископаемой фауны, в основном двустворчатых моллюсков. В этом же слое встречаются участки более ожелезненных глин с многочисленными остатками сарматской малакофауны, которые представлены главным образом двустворочками: *Plicatiforma plicata plicata* (Eichw.), *Venerupis (Polititapes) vitaliana vitaliana* (Orb.), *V. (P.) tricuspia* (Eichw.), *Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.), *Maetra pallasi pallasi* Baily, *M. eichwaldi eichwaldi* Lask. и др.

В породе обнаружены органогенные тела концентрического строения, скорлуповатые, размерами 0,5 × 10 м. Порода плотная, залегает в горизонтальном поло-

жении. На протяжении слоя обнаружены 3 крупных органогенных тела, ближе к поверхности слоя – несколько подобных тел меньших размеров. Мощность слоя – не более 1–1,5 м.

2. Известняк оолитовый, плотноцементированный, серый с желтым оттенком, с большим количеством остатков раковин ископаемой фауны, в основном представителей *Bivalvia: Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.), *Maetra eichwaldi eichwaldi* Lask., *Plicatiforma plicata plicata* (Eichw.), *Venerupis (Polititapes) gregaria (Partsch) Goldfuss* и др. В слое выделяются более тонкие прожилки светло-коричневого цвета с отпечатками двустворок и гастропод, а также темно-коричнево-серые прожилки, главным образом с гастроподами, светло-серые – с обилием двустворок. Так, в данном слое обнаружены *Calliostoma podolica* (Dub.), *Dorsanum duplicatum* (Sow.), *D. opinabile* (Koles.) и др. Мощность – в пределах 0,3 м.

3. Известняк мелкооолитовый, светло-коричневый, с участками битой ракушки, представленной в основном остатками крупных раковин двустворчатых моллюсков (*Maetra (Sarmatimaetra) vitaliana vitaliana* (Orb.), *M. (S.) fabreana* Orb., *Venerupis (Polititapes) gregaria (Partsch) Goldfuss*, *Ervilia dissita dissita* Eichw. и др.), при этом в слое были определены и некоторые гастроподы, преимущественно

среднего и небольшого размера (*Gibbula chersonensis* (Barb.), *Calliostoma woronzowi* (Orb.), *Acteocina inflexa* (Baily), *A. urupensis* (Koles.), *Valvata pseudoadeorbis* Sinz., *Dorsanum duplicatum* (Sow.), *D. torpidum* (Koles.) и др.). Видимая мощность слоя составляет около 2–2,5 м.

4. Известняк оолитовый, светло-коричневый. Слой характеризуется значительным содержанием остатков малакофауны, преимущественно раковин двустворчатых моллюсков, главным образом крупного и среднего размера: *Maetra* (*Sarmatimaetra*) *fabreana* Orb., *M. pallasi pallasi* Baily, *Kubanicardium loweni loweni* (Sinz.), *Venerupis* (*Politiitapes*) *gregaria* (Parsch) Goldfuss, *V. (P.) tricuspia* (Eichw.) и др. Мощность слоя – в пределах 0,5 м.

5. Известняк оолитовый, плотноцементированный, темно-серый, содержащий известняковый конгломерат более светлого оттенка, размером 5 × 2 см, 3 × 2 см, 5 × 5 см. Для слоя типичны вкрапления остатков раковин двустворок и гастропод, главным образом крупного и среднего размера. Двустворчатые моллюски представлены *Ervilia dissita dissita* Eichw., *Maetra* (*Sarmatimaetra*) *fabreana* Orb., *M. pallasi pallasi* Baily, *Venerupis* (*Politiitapes*) *gregaria* (Parsch) Goldfuss, *V. (P.) tricuspia* (Eichw.), *Kubanicardium loweni loweni* (Sinz.), *Obsoletiforma obsoleta vindobonensis* (Lask.), *Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.). Из гастропод четко определяются представители родов *Calliostoma* и *Gibbula*, преимущественно среднего и крупного размера: *Gibbula chersonensis* (Barb.), *G. sulcatopodolica* (Koles.), *Calliostoma woronzowi* (Orb.), *C. armavirensis* (Koles.), а также *Potamides disjunctum* (Sow.), *Dorsanum dissitum* (Dub.), *D. subspinosum* (Sinz.), *D. torpidum* (Koles.).

В верхней части слоя конгломерат не встречается, однако фаунистическая насыщенность слоя увеличивается, что сопровождается наличием многочисленной

битой ракуши в породе. Общая мощность слоя не превышает 0,5 м.

6. Известняк оолитовый, светло-коричневый с желтоватыми пятнами, с многочисленными отпечатками раковин двустворок, главным образом среднего и крупного размера, предположительно представителей родов *Maetra*, *Plicatiforma*, *Venerupis* и др.

На протяжении слоя обнаружены места расположения нескольких органогенных тел размером примерно 40 × 50 см. Мощность слоя – до 0,3 м.

7. Известняк оолитовый, плотноцементированный, с большим количеством остатков раковин и их отпечатков, преимущественно брюхоногих моллюсков (*Potamides disjunctum* (Sow.), *Gibbula chersonensis* (Barb.), *G. sulcatopodolica* (Koles.), *Calliostoma armavirensis* (Koles.), *Acteocina inflexa* (Baily), *A. urupensis* (Koles.), *Dorsanum dissitum* (Dub.), *D. subspinosum* (Sinz.), *D. opinabile* (Koles.) и др.), а также с незначительным содержанием двустворок: *Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.), *Venerupis* (*Politiitapes*) *tricuspia* (Eichw.), *Obsoletiforma obsoleta vindobonensis* (Lask.), *Maetra pallasi pallasi* Baily и др. Мощность данного слоя составляет около 0,5 м.

8. Известняк оолитово-ракушечный, сложен блоками, содержит битую ракушу, мощностью около 0,5 м.

9. Известняк мелкооолитовый, светло-коричневый, с присутствием конгломерата среднего размера и обилием битой ракуши, среди которой выявлено незначительное количество остатков двустворок (*Ervilia dissita dissita* Eichw., *Venerupis* (*Politiitapes*) *gregaria* (Parsch) Goldfuss, *Obsoletiforma lithopodolica lithopodolica* (Dub.), *Maetra* (*Sarmatimaetra*) *fabreana* Orb. и др.). Мощность слоя – в пределах 1 м.

10. Известняк мелкооолитовый, светло-желто-коричневый, с многочисленными отпечатками раковин в основном двустворчатых моллюсков, как правило, среднего и крупного размера, представителей родов

Maetra, *Plicatiforma*, *Venerupis* и др. Общая мощность данного слоя составляет 0,25 м.

11. Известняк крупнооолитовый с незначительным содержанием мельчайших оолитов, оранжево-коричневый. Слой сложен косыми прослоями известняка разного оттенка – светлыми и темными. Встречаются раковины двустворок, главным образом среднего и мелкого размера, среди которых определены *Ervilia dissita* *Eichw.*, *Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.), *Obsoletiforma lithopodolica lithopodolica* (Dub.), *Maetra pallasi pallasi* Baily, *M. (Sarmatimaetra) vitaliana vitaliana* (Orb.) и др. Гастроподы представлены *Potamides disjunctum* (Sow.), *Dorsanum subspinosum* (Sinz.), *Hydrobia elongata* *Eichw.*, *H. uiratamensis* Koles. и др. Мощность слоя достигает 1–1,5 м.

12. Известняк оолитовый, плтносцементированный, светло-серо-коричневый с небольшими прослойками породы белого цвета. Фаунистические остатки практически отсутствуют, отпечатки раковин ископаемой малакофауны также малочисленны. Мощность – около 0,3 м.

13. Известняк оолитовый, карбонатный, рыхлый, с примесью глины, содержащей кристаллы гипса, без фауны. Видимая мощность – в пределах 0,5 м.

14. Почвенный слой мощностью до 0,3 м.

Судя по фаунистическим остаткам двустворчатых и брюхоногих моллюсков, первые два слоя, очевидно, являются возрастными аналогами новомосковского горизонта бессарабского подъяруса, средняя часть разреза соотносится с васильевским горизонтом среднего сармата, а верхние слои обнажения – с днепропетровским горизонтом.

В окрестностях с. Красногорка (обнажение № 2) распространены сарматские породы песчано-карбонатной фации. Они выходят на поверхность по правую сторону от дороги, идущей на с. Тея. Высота

обнажения – около 2–2,5 м при ширине около 30 м. Снизу вверх следуют:

1. Песок плотный, с примесью карбонатного материала, сероватый, в нижней части слоя с прожилками лимонитового цвета, со значительным содержанием битой ракуши среднего и мелкого размера раковин двустворчатых и брюхоногих моллюсков. В верхней части слоя из брюхоногих появляются *Acmaea subcostata* Sinz., *Hydrobia uiratamensis* Koles., *Cerithium comperei* Orb., *Potamides disjunctum* Sow., *Acteocina urupensis* Koles., а также мелкие формы и отпечатки двустворчатых, представителей родов *Plicatiforma* и *Maetra*. Видимая мощность слоя – в пределах 1 м.

2. Песок со значительным содержанием окиси железа, темно-серо-коричневато-го цвета. Остатки брюхоногих моллюсков представлены *Calliostoma subturriculoides* Sinz., *Hydrobia elongata* Eich., *H. pseudocaspia* Sinz., *Cylichna usturtensis* *Eichw.* Из двустворок здесь обнаружены преимущественно многочисленные фрагменты раковин *Plicatiforma*, в том числе *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orb.), *Maetra*, *Venerupis*, в основном осколки мелких размеров. Мощность – до 0,3 м.

3. Песок плотный, светло-серый, с обилием фауны, в основном крупных размеров. Здесь выявлены такие представители брюхоногих моллюсков, как *Barbotella omaliusii* Orb., *B. hurnesi* Barb., *Gibbula chersonensis* Barb., *G. sulcatopodolica* Koles., *Calliostoma angulatosarmates* Sinz., *C. armavirensis* Koles., *Hydrobia pseudocaspia* Sinz., *Cerithium comperei* Orb., *Potamides disjunctum* Sow., *Dorsanum lymnaeiformis* Koles., *D. pauli* Cob., *D. subspinosum* Sinz., *D. torpidum* Koles.; из двустворок обнаружены: *Plicatiforma*, в том числе *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orb.), *Maetra*, включая *Maetra (Sarmatimaetra) fabreana* Orb., *Venerupis*. Видимая мощность слоя составляет около 2 м.

4. Песок сцементированный, залегающий горизонтальными слоями, серый с

коричневатыми прожилками, с незначительным содержанием фауны, главным образом среднего и мелкого размера. В данном слое из остатков брюхоногих моллюсков обнаружены *Hydrobia elongata* Eichw., *H. uiratamensis* Koles., *Cylichna pupa* Eichw., а из двустворок – представители родов *Plicatiforma*, *Maetra*, *Venerupis*. Мощность – до 0,2–0,3 м.

5. Песок глинистый, плотносцементированный, темно-серый, с крупными знаками ряби, в котором присутствуют остатки брюхоногих моллюсков: *Hydrobia elongata* Eichw., *H. pseudocaspia* Sinz., *Calliostoma subturriculoides* Sinz., а также небольшие по размерам формы *Plicatiforma* и *Maetra*. Мощность слоя – в пределах 0,2 м.

6. Песок сцементированный, серый, в основном с отпечатками фауны, главным образом среднего и мелкого размера. В нем преобладают раковины брюхоногих моллюсков: *Hydrobia pseudocaspia* Sinz., *Dorsanum subspinosum* Sinz., *D. pauli* Cob., а из двустворок обнаружены *Maetra*, *Plicatiforma* и другие формы. Видимая мощность слоя – до 0,2–0,3 м.

7. Известняк сцементированный, светло-серый, из остатков брюхоногих моллюсков встречаются *Calliostoma subturriculoides* Sinz., *Hydrobia elongata* Eichw., *H. uiratamensis* Koles., а также отпечатки раковин, в основном представителей рода *Maetra*. Мощность данного слоя составляет 0,5 м.

8. Делювиальный слой мощностью до 0,3 м.

На основании изложенного можно предположить, что изученный комплекс *Gastropoda* песчано-карбонатной фации в окрестности с. Красногорка Григориопольского района относится к верхней части васильевского [2] и днепропетровскому горизонтам бессарабского подъяруса сармата.

В окрестности с. Бутор нами был обнаружен и изучен заброшенный карьер, в

котором на дневную поверхность выходят сарматские отложения. На восточном склоне карьера искусственно обнажена вертикальная стена высотой около 8 м при ширине 10–13 м, где снизу вверх следуют:

1. Известняк оолитовый, очень плотно сцементированный, желто-серый. Остатки фауны незначительны и представлены главным образом раковинами двустворчатых моллюсков: *Maetra eichwaldi eichwaldi* Lask., *M. (Sarmatimaetra) vitaliana vitaliana* Orb., *M. (S.) fabreana* Orb., *Venerupis (Politiitapes) vitaliana vitaliana* (Orb.), *V. (P.) tricuspia* (Eichw.), *V. (P.) gregaria (Partsch) Goldfuss* и др. Видимая мощность слоя составляет около 3 м.

2. Известняк детритовый, плотносцементированный, желтоватый с примесью серого цвета, увлажненный, разбивается на отдельности. В данном слое наблюдается больше остатков раковин ископаемой фауны, чем в предыдущем. Среди них типичными являются: *Kubanocardium loweni loweni* (Sinz.), *Obsoletiforma obsoleta vindobonensis* (Lask.), *O. desperata* (Koles.), *Plicatiforma plicata plicata* (Eichw.), *Maetra eichwaldi eichwaldi* Lask., *M. pallasi pallasi* Baily, *M. (Sarmatimaetra) vitaliana vitaliana* Orb., *M. (S.) fabreana* Orb., *Venerupis (Politiitapes) vitaliana vitaliana* (Orb.), *V. (P.) tricuspia* (Eichw.), *V. (P.) gregaria (Partsch) Goldfuss*. Мощность слоя – в пределах 0,5 м.

3. Известняк детритово-оолитовый, очень плотно сцементированный, серый. Слой характеризуется незначительным содержанием фауны, в основном небольшого и среднего размеров. Остатки раковин гастропод представлены *Actaema subcostata* Sinz., *A. angulata* Orb., *Calliostoma podolica* (Dub.), *C. woronzowi* (Orb.), *C. subturriculoides* (Sinz.), *Dorsanum duplicatum* (Sow.), *D. subspinosum* (Sinz.), *Cylichna melitopolitana* (Sokol.), *Acteocina inflexa* (Baily), *A. urupensis* (Koles.), а среди двустворчатых моллюсков обнаружены *Maetra (Sarmatimaetra) podolica* Eichw.,

M. (S.) fabreana Orb., *M. pallasi pallasi* Baily, *Venerupis (Polittitapes) tricuspia* (Eichw.), *Obsoletiforma desperata* (Koles.), *Kubanocardium loweni loweni* (Sinz.). Мощность данного слоя не превышает 0,3 м.

4. Известняк оолитовый, состоящий из оолитов небольшого размера, желтый. Остатки ископаемой фауны малочисленны. В слое обнаружены представители *Gastropoda* и *Bivalvia* крупного и среднего размера: *Potamides disjunctum* (Sow.), *Dorsanum subspinosum* (Sinz.), *D. jacquemarti* (Orb.), *Calliostoma woronzowi* (Orb.), *Maetra (Sarmatimaetra) fabreana* Orb., *M. pallasi pallasi* Baily, *Venerupis (Polittitapes) vitaliana vitaliana* (Orb.), *Obsoletiforma lithopodolica lithopodolica* (Dub.). Видимая мощность слоя – 0,4 м.

5. Конгломерат цементированный, желто-серый, с незначительными довольно крупными обломками раковин в основном двустворчатых моллюсков, представителей родов *Maetra*, *Venerupis*, *Plicatiforma*, *Obsoletiforma* и др. Мощность данного слоя – 1 м.

6. Конгломерат с обломками небольшого размера, более светлого и более желтоватого оттенка, чем предыдущий слой. В пределах слоя выявлено незначительное содержание ископаемой фауны: *Acmaea subcostata* Sinz., *A. angulata* Orb., *Potamides disjunctum* (Sow.), *Gibbula picta* (Eichw.), *Calliostoma subturriculoides* (Sinz.), *Dorsanum jacquemarti* (Orb.), *D. subspinosum* (Sinz.), *Cylichna melitopolitana* (Sokol.), *Acteocina inflexa* (Baily), *A. urupensis* (Koles.), а также *Maetra pallasi pallasi* Baily, *M. (Sarmatimaetra) podolica* Eichw., *Obsoletiforma lithopodolica lithopodolica* (Dub.). Мощность – около 2 м.

7. Почвенный слой мощностью до 0,6 м.

Опираясь на систематический состав двустворок и гастропод, обнажение в окрестностях с. Бутор Григориопольского района можно сопоставить с васильев-

ским и преимущественно днепропетровским горизонтами бессарабского подъярусармата.

Среди местонахождений фауны сарматского возраста Молдавского Приднестровья значительный интерес представляют обнаруженные ископаемые остатки моллюсков близ с. Бычок. Они выявлены в естественном обнажении на высоте 2,5–3 м от уреза р. Днестра. Высота данного обнажения составляет около 20 м при ширине в 20 м. В геологическом разрезе, содержащем сарматскую малакофауну, представлены (снизу вверх) следующие слои:

1. Известняк детритово-оолитовый (причем оолиты в нем разного размера), плтноцементированный, серый. Остатки обнаруженной ископаемой фауны характеризуются преобладанием мелкомерных форм: *Acmaea subcostata* Sinz., *A. angulata* Orb., *Acteocina lajonkaireana* (Bast.), *A. urupensis* (Koles.), *A. inflexa* (Baily), *Cylichna pupa* (Eichw.), *C. melitopolitana* (Sokol.), *Valvata pseudoadeorbis* Sinz., *Gibbula picta* (Eichw.), *Calliostoma podolica* (Dub.), *Dorsanum duplicatum* (Sow.). Двустворчатые моллюски представлены *Maetra (Sarmatimaetra) fabreana* Orb., *M. eichwaldi eichwaldi* Lask., *Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.), *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orb.) и др. Видимая мощность слоя составляет 0,5 м.

2. Известняк оолитово-детритовый (размеры оолитов несколько меньше, чем в первом слое), серый. Данный слой отличается хорошей насыщенностью сарматской фауной, среди которой преобладают остатки раковин двустворок, главным образом среднего размера: *Maetra (Sarmatimaetra) fabreana* Orb., *M. (S.) vitaliana vitaliana* Orb., *M. eichwaldi eichwaldi* Lask., *M. pallasi pallasi* Baily, *Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.), *Venerupis (Polittitapes) vitaliana vitaliana* (Orb.), *V. (P.) tricuspia* (Eichw.), *V. (P.) gregaria* (Parsch) Goldfuss и др. Гастроподы представлены *Cylichna pupa* (Eichw.),

C. melitopolitana (Sokol.), *Acteocina inflexa* (Baily), *A. lajonkaireana* (Bast.), *Valvata pseudoadeorbis* Sinz., *Calliostoma podolica* (Dub.), *Dorsanum duplicatum* (Sow.). Мощность слоя – 0,25 м.

3. Известняк детритово-оолитовый, с довольно мелкими оолитами, серый. Фаунистические остатки характеризуются малочисленностью и преобладанием остатков раковин представителей рода *Maetra*, несколько меньших размеров, чем формы, обнаруженные в предыдущем слое. Так, выявлены следующие остатки раковин двустворчатых моллюсков: *Maetra* (*Sarmatimaetra*) *fabreana* Orb., *M. eichwaldi eichwaldi* Lask., *M. (S.) vitaliana vitaliana* Orb., *M. pallasii pallasii* Baily, *Venerupis* (*Politiitapes*) *vitaliana vitaliana* (Orb.), *V. (P.) tricuspia* (Eichw.), *V. (P.) gregaria* (Partsch) Goldfuss и др. Общая мощность слоя – в пределах 0,3 м.

4. Известняковый конгломерат темно-серый, с обилием фаунистических включений, где двустворчатые моллюски представлены *Maetra* (*Sarmatimaetra*) *fabreana* Orb., *M. (S.) podolica* Eichw., *M. (S.) vitaliana vitaliana* Orb., *Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.), *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orb.), *Kubanocardium loweni loweni* (Sinz.), *Obsoletiforma obsoleta vindobonensis* (Lask.), *O. desperata* (Koles.), *Donax hurnesi* Sinz., а гастроподы – *Cerithium comperei* Orb., *Potamides disjunctum* (Sow.), *Gibbula chersonensis* (Barb.), *Calliostoma podolicoworonzowi* (Sinz.), *C. woronzowii* (Orb.), *C. subturriculoides* (Sinz.), *C. armavirensis* (Koles.), *C. poppelacki* (Partsch). Мощность слоя – 0,5 м.

5. Известняк детритово-оолитовый, темно-серый, переполненный остатками ископаемой малакофауны, включая большое количество битой ракуши. Фаунистические остатки характеризуются наличием представителей *Bivalvia* и *Gastropoda*. Двустворчатые моллюски в слое представлены *Venerupis* (*Politiitapes*) *vitaliana*

vitaliana (Orb.), *V. (P.) tricuspia* (Eichw.), *V. (P.) gregaria* (Partsch) Goldfuss, *Eumarcia* (*Atamarcia*) *naviculata* (Hoern.), *Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.), *Maetra eichwaldi eichwaldi* Lask., *Obsoletiforma obsoleta vindobonensis* (Lask.), *O. desperata* (Koles.), *Kubanocardium loweni loweni* (Sinz.). Из остатков раковин брюхоногих моллюсков обнаружены: *Actaea subcostata* Sinz., *A. angulata* Orb., *Acteocina inflexa* (Baily), *Cylichna melitopolitana* (Sokol.), *Gibbula chersonensis* (Barb.), *Cerithium comperei* Orb., *Potamides disjunctum* (Sow.), *Calliostoma subturriculoides* (Sinz.), *Dorsanum torpidum* (Koles.), *D. dissitum* (Dub.), *D. duplicatum – verneuillii* (Sinz.). Видимая мощность слоя не превышает 0,4 м.

6. Известняк детритово-оолитовый, плтносцементированный, желто-серый, менее насыщенный фаунистическими остатками, чем предыдущий слой. Из двустворок отмечены остатки раковин *Maetra* (*Sarmatimaetra*) *fabreana* Orb., *M. (S.) podolica* Eichw., *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orb.), *Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.), *Obsoletiforma lithopodolica lithopodolica* (Dub.). Среди сарматских брюхоногих моллюсков типичными для данного слоя являются *Acteocina inflexa* (Baily), *Cylichna melitopolitana* (Sokol.), *Dorsanum dissitum* (Dub.), *D. torpidum* (Koles.), *D. jacquemarti* (Orb.), *Calliostoma poppelacki* (Partsch), *C. armavirensis* (Koles.). Мощность слоя составляет около 0,35–0,4 м.

7. Известняк детритовый, рыхлый, рыжевато-коричневый, сильно увлажненный, с обилием фаунистических включений, в основном представителей *Gastropoda*: *Gibbula chersonensis* (Barb.), *G. picta* (Eichw.), *Calliostoma woronzowii* (Orb.), *C. podolicoworonzowi* (Sinz.), *C. subturriculoides* (Sinz.), а также родов *Mytilaster*, *Maetra*, *Venerupis*, *Plicatiforma* и др. Общая мощность слоя – не более 0,25 м.

8. Известняк детритовый, плитчатый, светло-рыже-сероватый, без фауны, мощностью до 0,35–0,4 м.

9. Известняк детритово-оолитовый, желто-серый, с полосками обильного залегания остатков раковин сарматских гастропод, в основном *Potamides disjunctum* (Sow.), *Cerithium comperei* Orb. Видимая мощность слоя достигает 2 м.

10. Известняк детритовый, очень плотно сцементированный, пылчатый, залегающий слоями, с некоторым количеством оолитов в породе, желто-серый. Слой характеризуется значительным содержанием фаунистических остатков, преимущественно раковин брюхоногих моллюсков, среди которых особой многочисленностью отличаются *Potamides disjunctum* (Sow.), *Cerithium comperei* Orb. Помимо них встречаются *Dorsanum dissitum* (Dub.), *D. torpidum* (Koles.), *Actaea angulata* Orb., *Acteocina urupensis* (Koles.), *A. inflexa* (Baily), *Cylichna melitopolitana* (Sokol.), *Calliostoma woronzowii* (Orb.). Мощность слоя – 6 м.

11. Известняк оолитово-детритовый, рыхлый, рыже-сероватый, менее насыщенный остатками ископаемой малакофауны, чем предыдущий слой. Фаунистические остатки представлены *Potamides disjunctum* (Sow.), *Dorsanum dissitum* (Dub.), *Cerithium comperei* Orb., а также *Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.), *Maetra (Sarmatimaetra) fabreana* Orb., *M. (S.) podolica* Eichw. Общая мощность данного слоя – 3,5 м.

12. Известняковый конгломерат, сильно выветрелый, серовато-темно-серый, без фаунистических включений, но с выемками от сверлящих форм. Мощность слоя не превышает 0,5 м.

13. Известняк детритово-оолитовый, сильно выветрелый, с наличием глини-

стых частиц, серо-желтый, без фауны. Видимая мощность достигает 5 м.

Следовательно, можно предположить, что изученный комплекс двустворчатых и брюхоногих моллюсков из нижней части обнажения окрестности с. Бычок Григориопольского района (I–III слои) датируется васильевским горизонтом бессарабского подъяруса сармата, поскольку обнаруженные здесь остатки раковин *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orb.) и *Gibbula chersonensis* (Barb.) являются руководящими для указанного горизонта [1], при этом основная часть данного разреза (IV–XIII слои) может быть соотнесена с днепропетровским горизонтом среднего сармата.

Таким образом, на основании изложенного можно утверждать, что в Григориопольском районе Молдавского Приднестровья отложения сарматского возраста представлены всеми тремя горизонтами среднего (бессарабского) подъяруса сармата: новомосковским, васильевским и днепропетровским. При этом большая часть мощности данных разрезов может быть соотнесена преимущественно с днепропетровским горизонтом среднего сармата.

Литература

1. Белокрыс Л.С. Сармат юга УССР // Стратиграфия кайнозоя северного Причерноморья и Крыма. – Днепропетровск, 1976. – С. 3–21.
2. Каневская И.Д. Сарматские Gastropoda песчано-карбонатной фации окрестности с. Красногорка Григориопольского района (ПМР) // Материалы чтений памяти д-ра биол. наук В.А. Собецкого / Под ред. А.Н. Янакевича. – Тирасполь, 2010. – С. 58–82.

УДК 594.3 + 551.782.13 (478.9)

И.Д. Каневская, мл. науч. сотр.

ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ В САРМАТСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛ БОЛЬШОЙ МОЛОКИШ И ГОЯНЫ ПМР

Представлен анализ вертикального распространения гастропод в датированных сарматским возрастом отложениях окрестностей с. Большой Молокиш Рыбницкого района и с. Гояны Дубоссарского района ПМР.

Молдавское Приднестровье охватывает территорию левобережья р. Днестра в пределах административных границ Приднестровской Молдавской Республики. В данном регионе отложения сармата распространены достаточно широко, занимая самую большую площадь среди пород неогеновой системы. В связи с этим очевидна необходимость комплексного изучения сарматских отложений для уточнения стратиграфических подразделений данного яруса на уровне горизонтов в пределах исследуемого региона. В соответствии с поставленной целью приведем описания обнажений в окрестностях с. Большой Молокиш Рыбницкого района и с. Гояны Дубоссарского района ПМР.

Так, на окраине с. Большой Молокиш со стороны трассы Рыбница–Каменка на правом склоне речной долины на высоте 40 м от уреза р. Молокиш выходят на дневную поверхность сарматские известняки. В их толще удалось зафиксировать следующие типы известняков, последовательность которых снизу вверх следующая:

1. Известняк детритово-глинистый, серого цвета, плотносцементированный, с остатками в основном двустворчатых моллюсков: *Plicatiforma plicata plicata* (Eichw.), *Mytilaster incrassatus incrassatus* (Orb.), *Solen subfragilis* Eichw. и др. Среди гастропод отмечены *Calliostoma podolica* (Dub.), *Dorsanum opinabile trabale* (Koles.),

D. opinabile (Koles.), а также *Melanopsis impressa* Krauss. Мощность слоя – около 2 м.

2. Известняк детритово-глинистый, плитчатый, тонкозернистый, плотносцементированный, сероватого цвета, содержит довольно богатую малакофауну. Для него характерны остатки раковин таких двустворчатых моллюсков, как *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orb.), *P. plicata plicata* (Eichw.), *Obsoletiforma obsoleta obsoleta* (Eichw.), *O. desperata* (Koles.), и гастропод: *Calliostoma podolica* (Dub.), *Potamides disjunctum* (Sow.), *P. pictus mitralis* (Eichw.), *Dorsanum dissitum* (Dub.), *D. iassiense* (Sim. et Barbu), *D. duplicatum gradaria* (Koles.). Видимая мощность слоя составляет 7–8 м.

3. Известняк детритово-глинистый, беловатого цвета, содержит главным образом представителей родов *Plicatiforma* и *Obsoletiforma*. Мощность данного слоя – в пределах 6 м.

4. Известняк детритовый, тонкозернистый, плотносцементированный, серовато-желтого цвета. В данном слое замечено скопление *Cerithium comperei* Orb., *C. rubiginosum* Eichw., *Potamides disjunctum* (Sow.), *P. pictus mitralis* (Eichw.); двустворчатые моллюски представлены *Obsoletiforma obsoleta obsoleta* (Eichw.), *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orb.), *P. plicata plicata* (Eichw.) и др. Мощность – около 2,5 м.

5. Известняк ракушечно-детритовый, сцементированный, серого цвета, с отпечатками крупных мактр (*Maetra (Sarmatimaetra) fabreana Orb.*), а также *Maetra pallasi pallasi Baily, M. (S.) vitaliana vitaliana Orb., Venerupis (Politiitapes) gregaria (Partsch) Goldfuss, V. (P.) tricuspia (Eichw.)* и др. Мощность слоя составляет 2,5 м.

6. Известняк детритовый, плотно-сцементированный, желто-серого цвета. В слое обнаружены остатки двустворчатых моллюсков, в основном крупные отпечатки представителей рода *Maetra*, в том числе *Maetra (Sarmatimaetra) fabreana Orb.*, кроме того встречаются *Plicatiforma fittoni fittoni (Orb.)*, *Obsoletiforma obsoleta obsoleta (Eichw.)*, *O. desperata (Koles.)*. Мощность – около 1 м.

7. Глина песчаная, пористая, беловато-серого цвета, без фауны. Видимая мощность слоя не превышает 1 м.

8. Террасовые отложения мощностью 2,5–3 м.

Анализируя систематический состав малакофауны данного обнажения сарматских пород в окрестностях с. Большой Молокиш Рыбницкого района, можно предположительно определить, что возраст изученного комплекса моллюсков датируется бессарабским подъярусом сармата, а именно новомосковским и преимущественно васильевским горизонтами.

В окрестностях с. Гояны Дубоссарского района также выходят на дневную поверхность в естественном обнажении породы, датируемые сарматским возрастом. Они располагаются на территории заповедника Ягорлык в пределах урочища Литвино. Высота данного обнажения составляет около 35 м. Снизу вверх следуют:

1. Известняк пелитоморфный, серо-коричневатого цвета. Остатки моллюсков представлены в основном раковинами *Maetra (Sarmatimaetra) podolica Eichw.* Из остатков брюхоногих моллюсков обнару-

жены раковины *Acmaea subcostata Sinz.*, *Acteocina urupensis (Koles.)*, *Cylichna pupa (Eichw.)*, *C. usturtensis (Eichw.)*, *Hydrobia elongata (Eichw.)*, *H. uiratamensis Koles.* Видимая мощность слоя составляет около 0,5 м.

2. Известняк слабосцементированный, светло-серого цвета. Для него характерны включения небольших зерен черного цвета. В слое содержатся в основном остатки раковин двустворок или их отпечатки: *Maetra (Sarmatimaetra) podolica Eichw., M. (S.) vitaliana vitaliana (Orb.)*, *Obsoletiforma obsolete ingrate (Koles.)*. Брюхоногие моллюски представлены *Barbotella hoernesii (Barb.)*, *Gibbula chersonensis (Barb.)*, *G. sulcatopodolica (Koles.)*, *Calliostoma angulosarmates (Sinz.)*, *C. podolica (Dub.)*, *Hydrobia pseudocaspia Sinz.*, *Dorsanum lymnaeiformis (Koles.)*, *D. subspinosum (Sinz.)*, *D. torpidum (Koles.)*. Мощность слоя – в пределах 1,5 м.

3. Известняк детритовый, с зернами небольших размеров, слабосцементированный, с примесью карбонатного материала, темно-серо-коричневого цвета, со значительным содержанием растительных остатков и фрагментов раковин моллюсков. В данном слое были обнаружены такие наземные моллюски, как представители родов *Gastrocopta*, *Vallonia*, и др. Кроме того, встречаются остатки позвоночных животных и мелких фораминифер. Видимая мощность слоя – около 0,5 м.

4. Мергель светло-серого цвета, с прожилками карбонатной глины светло-буроватого оттенка. Типичны отпечатки и остатки раковин моллюсков небольшого размера. Двустворки представлены преимущественно *Maetra podolica Eichw.* В верхней части слоя обнаружено присутствие конгломерата бурого цвета со значительным содержанием моллюсков, в том числе наземных форм. Среди остатков раковин брюхоногих моллюсков определены *Calliostoma subturriculoides (Sinz.)*,

Hydrobia elongata (Eichw.), *H. pseudocaspia* Sinz. Мощность данного слоя составляет более 10 м.

5. Известняк пелитоморфный, слабосцементированный, светло-серого цвета, с детритово-ракушечными прожилками. Из двустворок здесь обнаружены главным образом многочисленные остатки мелких раковин *Obsoletiforma* sp., *Venerupis (Polititapes) vitaliana vitaliana* (Orb.) и др. Для остатков раковин гастропод типичны *Acmaea subcostata* Sinz., *Acteocina urupensis* (Koles.), *Cylichna pupa* (Eichw.), *C. usturtensis* (Eichw.), *Calliostoma subturriculoides* (Sinz.). Видимая мощность слоя – в пределах 1,5 м.

6. Известняк пелитоморфный, светлого оттенка, включающий большое количество отпечатков моллюсков. В нем преобладают фрагменты раковин *Obsoletiforma* sp., *Venerupis (Polititapes) vitaliana vitaliana* (Orb.) и др. Гастроподы в слое незначительны: в основном мелкие раковины представителей рода *Hydrobia*, *Gibbula* и *Calliostoma*. Мощность слоя составляет около 2,5 м.

7. Известняк ракушечный, коричневатого цвета. Слой характеризуется значительным содержанием фауны. Двустворки представлены в основном остатками раковин *Maetra (Sarmatimaetra) podolica* Eichw., *M. pallasi pallasi* Baily; из остатков брюхоногих моллюсков встречаются *Calliostoma angulosarmates* (Sinz.), *C. armavirensis* (Koles.), *C. woronzowii* (Orb.), *Hydrobia elongata* (Eichw.), *H. uiratamensis* Koles., *Potamides disjunctum* (Sow.), *Cerithium comperei* Orb. Среди наземных форм обнаружены представители рода *Vallonia*. Мощность данного слоя – не более 0,5 м.

8. Мергель светло-серого цвета с коричневатыми прожилками, со значительным содержанием битой ракуши из раковин среднего размера, в основном, двустворок. Гастроподы представлены *Acmaea subcostata* Sinz., *Acteocina*

urupensis (Koles.), *Gibbula chersonensis* (Barb.), *Cerithium comperei* Orb. Мощность слоя – в пределах 4 м.

9. Известняк детритово-ракушечный, сцементированный, коричневатого цвета, с обилием хорошо сохранившейся фауны. Содержит остатки двустворчатых моллюсков, отличающихся довольно крупными размерами раковин: *Maetra (Sarmatimaetra) vitaliana vitaliana* (Orb.), *Venerupis (Polititapes) ponderosa* (Orb.). Обнаружены также раковины гастропод: *Hydrobia pseudocaspia* Sinz., *Dorsanum dissitum* (Dub.), *D. subspinosum* (Sinz.), *D. torpidum* (Koles.), *D. duplicatum* (Sow.), *Calliostoma angulosarmates* (Sinz.), *C. podolica* (Dub.), *C. woronzowii* (Orb.), *Gibbula sulcatopodolica* (Koles.), *G. chersonensis* (Barb.) и др. Видимая мощность слоя – менее 1 м.

10. Глина карбонатная, сероватого цвета, местами содержащая прожилки коричневатого оттенка, с незначительными обломками остатков раковин преимущественно двустворчатых моллюсков. Общая мощность слоя составляет 10–12 м.

11. Известняк ракушечный, сцементированный, светло-серого цвета. Из остатков двустворчатых моллюсков обнаружены *Venerupis (Polititapes) vitaliana vitaliana* (Orb.), *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orb.). Гастроподы представлены остатками раковин *Hydrobia elongata* (Eichw.), *H. pseudocaspia* Sinz., *Potamides disjunctum* (Sow.), *Cerithium comperei* Orb., *Calliostoma podolica* (Dub.), *Dorsanum dissitum* (Dub.), *D. torpidum* (Koles.), *D. duplicatum* (Sow.). Мощность слоя – в пределах 0,5 м.

Таким образом, опираясь на систематический состав двустворчатых и брюхоногих моллюсков, можно предположить, что естественное обнажение сарматских пород окрестностей с. Гояны Дубоссарского района соотносится со всеми горизонтами бессарабского подъяруса сармата: I–IV слои принадлежат к новomosковско-

му горизонту среднего сармата, основная часть разреза – к васильевскому горизонту, что подтверждают обнаруженные здесь остатки раковин *Plicatiforma fittoni fittoni* (Orb.) и *Gibbula chersonensis* (Barb.), которые являются руководящими для данного горизонта [1], а верхний слой известняка завершает бессарабский подъярус сармата в пределах данного обнажения днепропетровским горизонтом.

На основании изучения вертикального распространения брюхоногих моллюсков в сарматских отложениях Молдавского Приднестровья, в частности окрестностей с. Большой Молокиш Рыбницкого района

и с. Гояны Дубоссарского района, можно утверждать, что естественные обнажения центральной части ПМР могут быть соотнесены с бессарабским подъярусом сармата, причем основная часть данных разрезов принадлежит к васильевскому горизонту.

Литература

1. Белокрыс Л.С. Сармат юга УССР // Стратиграфия кайнозоя северного Причерноморья и Крыма. – Днепропетровск, 1976. – С. 3–21.

УДК 574.4: 528.931.3:911(478.9)

С.С. Шешницан, аспирант

ОБОСНОВАНИЕ СЕТИ БИОГЕОХИМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА КУЧУРГАНСКОЙ СТЕПНОЙ РАВНИНЫ

Обосновывается выбор ключевых участков для биогеохимического мониторинга экосистем Кучурганской степной равнины с учетом ландшафтно-экологических и ландшафтно-геохимических особенностей территории. Проведена реконструкция ранее существовавших экосистем, показаны масштабы их антропогенной трансформации.

Введение

Биогеохимический мониторинг как новый научный подход при оценке современного состояния ландшафтов и экосистем – важная составляющая комплексного мониторинга окружающей среды, позволяющая получать интегральные показатели ее состояния. Он не является синонимом экологического мониторинга, а имеет самостоятельный статус, так как основные его принципы базируются на теоретической и прикладной биогеохимии [4].

Разработка научно обоснованной сети биогеохимического мониторинга для кон-

кретной территории имеет принципиальное значение, поскольку геохимические факторы среды, нормальное содержание, избыток или недостаток в ней химических элементов оказывают существенное влияние на живые организмы. К тому же техногенные факторы, трансформирующие локальные биогеохимические циклы, зачастую приводят к перераспределению химических элементов в компонентах окружающей среды.

Несомненно, трансформация естественных экосистем вносит радикальные изменения в биологический круговорот веществ, интенсивность и направленность природных процессов и явлений. В таких

условиях существенно изменяется гидрологический режим, характер накопления и разложения биомассы, ход почвообразовательных процессов и др. [14]. Поэтому для более корректной оценки антропогенной трансформации локальных биогеохимических циклов необходимо сопоставление естественных аналогов экосистем и их антропогенных модификаций [1].

В связи с этим **целью настоящей работы** стало выделение ключевых участков для биогеохимического мониторинга экосистем Кучурганской степной равнины и обоснование их выбора с учетом ландшафтно-экологических и ландшафтно-геохимических особенностей территории.

Кучурганская степная равнина как особый природный район была выделена Н.Л. Рымбу [13] на основе анализа ландшафтно-морфологической структуры территории. Она занимает южную часть левобережья и широкую пойму Днестра. В отличие от других природных районов региона морфологическая структура этой равнины самая компактная, простая и однообразная: очень ровная слабопересеченная территория с преобладающими отметками 20–40 м, на долю пойм приходится более 20 % всей площади [13, 14]. По оценкам геоэкологов, экосистемы данной территории характеризуются очень сильной степенью антропогенной преобразованности [6], а экологические проблемы здесь выражены наиболее остро [5]. О былом облике этих экосистем теперь с трудом удается судить по отдельным сохранившимся участкам.

Материалы и методы

Поскольку исследуемая территория практически полностью освоена в хозяйственном отношении, реконструкцию ранее существовавших экосистем проводили на основе анализа структуры современно-

го почвенного покрова [7, 14]. Для этого использовали почвенные карты [9, 10]. Ареалы различных типов и подтипов почв соотносили с определенными экосистемами, а границы этих ареалов принимали за границы фитоценозов [2, 14].

При планировании сети биогеохимического мониторинга выбирались ключевые участки трех типов [3]: калибровочные (обеспечивают статистическую численность образцов для описания характеристики экосистемы), проверочные (обеспечивают оценку точности и применимости статистик) и экстраполяционные (позволяют определить, насколько применимы данные, полученные на одном участке, к другим участкам, более отдаленным от ключевых).

Карты создавали в редакторе векторной графики CorelDRAW 15.0 (Corel Corp., 2010) на основе геоинформационной системы Google Earth 6.2 (Google, 2012). При этом границы природного района Кучурганской равнины уточняли путем наложения почвенных карт на спутниковые снимки местности.

Результаты и их обсуждение

Традиционно растительные сообщества описываются в тесном соотношении с составом и свойствами почв [3]. Связь в системе «естественная растительность – почва» настолько тесная, что по типу растительности можно определить характерный тип почвы и наоборот. Поэтому анализ структуры современного почвенного покрова позволяет охарактеризовать доагрикультурные ландшафты ныне освоенных территорий [14].

На основе анализа границ почвенных ареалов, а также некоторых особенностей мезорельефа территории исследуемого района нами была предпринята попытка картографического изображения естественных эко-

систем до их антропогенных преобразований (рис. 1, *a*). Несмотря на гипотетичность данной карты, она все же отображает современные представления о существующих взаимосвязях между элементами ландшафта в конкретных природно-климатических условиях [14]. Такие попытки предпринимались и ранее [14, 15], однако предлагаемая карта позволяет более детально оценить границы экосистем в доагрикультурный период и масштабы антропогенной преобразованности, если сравнить ее с рис. 1, *б*.

Очевидно, что основной зональный тип экосистем – бедноразнотравные типчаково-ковыльные степи, некогда зани-

мавшие обширные территории террас, а также азональные экосистемы – пойменные луга и леса – к настоящему времени на большей части территории полностью уничтожены.

Границы восстановленных естественных экосистем (рис. 1, *a*) подтверждают тот факт, что исторически дельтовый тип экосистем Днестра имел достаточно широкие границы и достигал района Бендер [11]. И действительно, данные анализа ареалов типов и подтипов почв свидетельствуют о том, что высокопродуктивные травяные заливные луга, иногда сменяемые пойменными лесами и осоково-тростниковыми

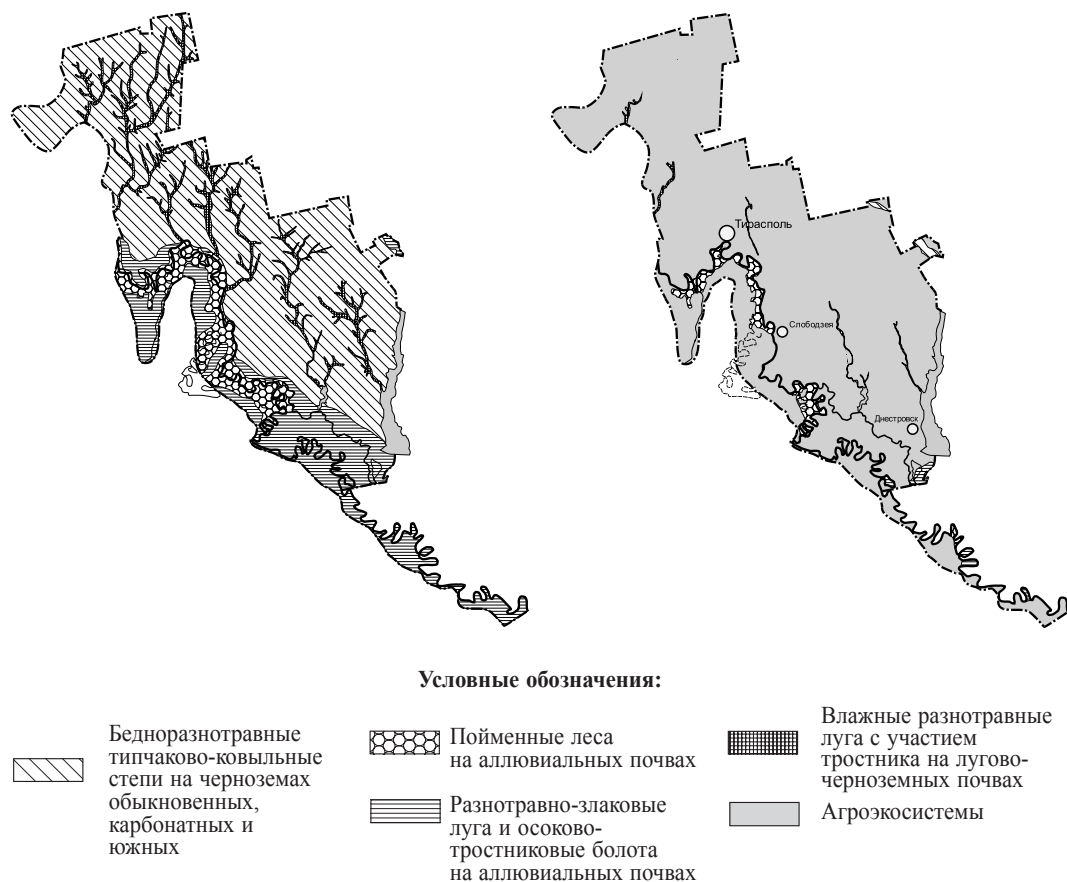


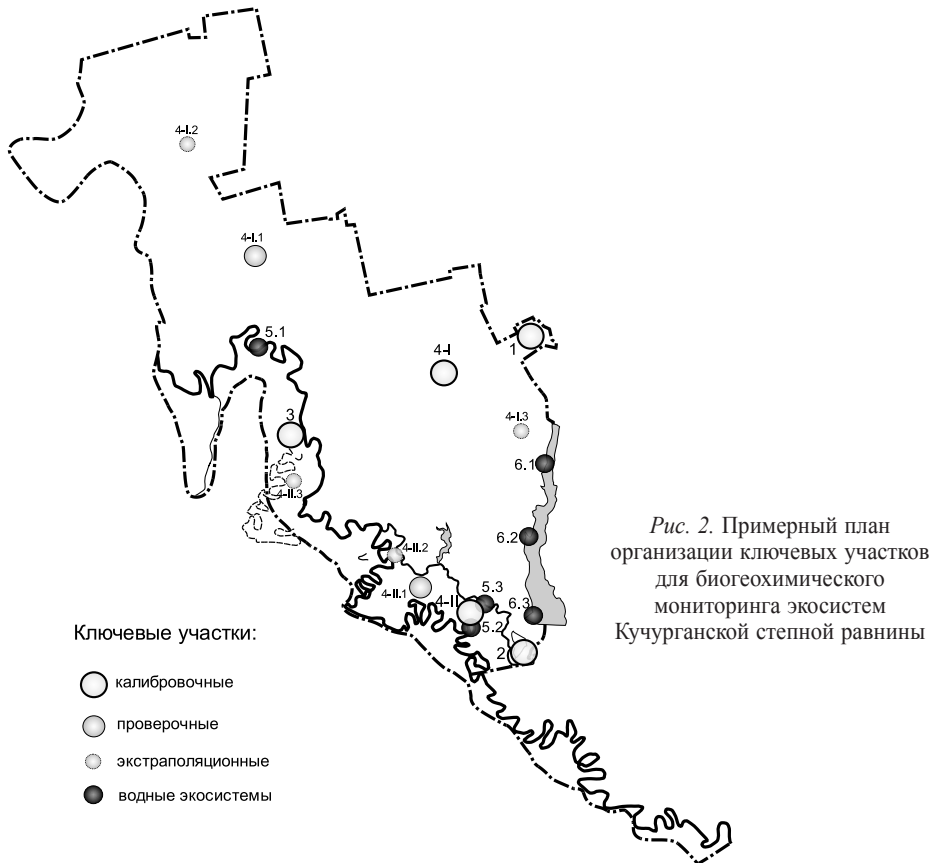
Рис. 1. Экосистемы Кучурганской степной равнины (границы приняты по Н.Л. Рымбу, 1982): *a* – доагрикультурный период; *б* – современное состояние

болотами, не только были характерны для междуречья Днестр–Турунчук, но и занимали значительные территории поймы ниже Бендер. Однако в связи с превращением части русла Днестра в старицу и активными антропогенными изменениями большая часть плавней была осушена и введена в сельскохозяйственное пользование. Поэтому «в настоящее время верхней границей естественной части дельты Днестра можно назвать район озера Свиное» [11, с. 102].

Небольшие участки плавневых экосистем, местами восстановившиеся из заброшенных агроценозов, сегодня встречаются лишь на крайнем юго-западе территории (южнее с. Незавертайловка), а также в излучинах Днестра в районе сел Оланешты и Паланка. Пойменные леса уцелели лишь

небольшими разрозненными урочищами, древесный состав которых существенно изменен. Коренной тип леса (влажная берестовая дубрава) не сохранился, существовавшие древостои повсеместно заменены вторичными породами или одновидовыми посадками интродуцентов [12]. Влажные разнотравные луга с участием тростника, характерные для склонов балок, были уничтожены в результате реплантации, засыпки и иных мелиоративных мероприятий.

Учитывая разнообразие естественных и антропогенизированных экосистем, их распространение в прошлом и принимая во внимание элементарные ландшафтно-геохимические системы [8], мы предлагаем план организации сети биогеохимического мониторинга Кучурганской равнины (рис. 2).



Ввиду отсутствия в исследуемом районе не затронутых хозяйственной деятельностью территорий за эталонные мы принимали экосистемы, находящиеся вне зон прямого или выраженного косвенного техногенного воздействия [1].

Аналогом естественных экосистем в пределах элювиального (автономного) ландшафта является ключевой участок со степной растительностью (1), а его антропогенными модификациями – агроэкосистемы, ключевые участки с которыми были выбраны на черноземах обыкновенных (4-I – 4-I.3). В пределах супераквального ландшафта выбраны ключевые участки с эталонными экосистемами плавней (2) и пойменного леса (3). Их антропогенными модификациями являются агроэкосистемы на аллювиальных почвах (4-II – 4-II.3). Отдельно были выделены ключевые участки для водных экосистем: Днестра и Турунчука (5.1–5.3) (трансаквальный ландшафт) и Кучурганского лимана (6.1–6.3) (аквальный ландшафт).

Следует отметить, что в зависимости от целей и задач исследования количество и относительное расположение ключевых участков может быть изменено.

Заключение

Кучурганская равнина, несмотря на практически полную хозяйственную освоенность, может служить моделью для изучения биогеохимических циклов химических элементов в степной зоне. Наличие сохранившихся участков естественных экосистем, которые следует рассматривать как эталонные, дает возможность более корректно оценивать антропогенную трансформацию локальных биогеохимических циклов в агроэкосистемах, а существование основных типов элементарных геохимических ландшафтов позволяет дать сравнительную оценку интенсивнос-

ти миграции тех или иных химических элементов в различных условиях.

В наиболее общем виде биогеохимический мониторинг Кучурганской равнины включает два направления:

1) изучение естественных биогеохимических процессов в природных экосистемах,

2) оценку биогеохимического состояния агроэкосистем и других территорий, подверженных антропогенному воздействию.

Автор выражает искреннюю благодарность кандидату географических наук Капитальчуку Ивану Петровичу за ценные замечания и рекомендации при подготовке статьи.

Литература

1. **Авессаломова И.А.** Экологическая оценка ландшафтов. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 89 с.
2. Атлас почв Молдавии / Под ред. И.А. Крупеникова. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 176 с.
3. **Виноградов Б.В.** Основы ландшафтной экологии. – М.: ГЕОС, 1998. – 418 с.
4. **Ивашов П.В., Пан Л.Н.** Биогеохимический мониторинг // География и природные ресурсы. – 2007. – № 2. – С. 158–161.
5. **Казанцева О.И., Сыродоев Г.Н., Мучило М.К.** Оценка экологической ситуации ландшафтов Среднего и Нижнего Приднестровья // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. – Кишинев: ЭО «БИОТІСА», 1999. – С. 84–86.
6. **Капитальчук И.П.** Оценка степени антропогенной преобразованности экосистем Нижнего и Среднего Днестра // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. – Кишинев: ЭО «БИОТІСА», 1999. – С. 86–87.
7. **Капитальчук И.П.** Симметричный анализ ландшафтной организации Днестровско-Прутского междуречья // Вестник МГОУ.

Серия «Естественные науки». – № 4. – 2012. – С. 105–109.

8. **Перельман А.И., Касимов Н.С.** Геохимия ландшафта. – М.: Астрей-2000, 1999. – 610 с.

9. **Почвенная карта Молдавской ССР** / Под ред. И.А. Крупеникова. – 1:750000. – М.: Главное управление геодезии и картографии, 1971.

10. **Розлога Ю.Г.** Цифровая почвенная карта левобережья Днестра // Бассейн реки Днестр: экологические проблемы и управление трансграничными природными ресурсами. – Тирасполь: ОО «Экоспектр»; Изд-во Приднестр. ун-та, 2010. – С. 165–168.

11. **Русев И.Т.** Дельта Днестра. История природопользования, экологические основы мониторинга, охраны и менеджмента водно-

болотных угодий. – Одесса: Астропринт, 2003. – 768 с.

12. **Руцук В.С., Маяцкий И.Н., Усенко А.И.** Состояние лесных насаждений в водоохранной зоне реки Днестра // Экологические проблемы Приднестровья. – Бендеры: Полиграфист, 2010. – С. 94–118.

13. **Рымбу Н.Л.** Природно-географическое районирование Молдавской ССР. – Кишинев: Штиинца, 1982. – 147 с.

14. **Урсу А.Ф.** Природные условия и география почв Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1977. – 137 с.

15. **Шабанова Г.А.** Степная растительность Республики Молдова. – Кишинев: Eco-TIRAS; Tipogr. «Elan Poligraf», 2012. – С. 25.

УДК 504.4.054

Л.В. Касапова, зав. НИЛ,
Е.В. Сокольская, науч. сотр.,
Л.М. Зброжек, науч. сотр.,
Н.В. Епифанова, науч. сотр.,
А.И. Смирнов, зав. НИЛ
(ГУ «РНИИ экологии и природных ресурсов»)

ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РУЧЬЕВ г. ТИРАСПОЛЯ

Представлены результаты исследований гидрохимического состояния малых водотоков города Тирасполя. Показано, что основным фактором их загрязнения является антропогенное воздействие. Проведен анализ влияния ручьев Светлого и Колкотового на гидрохимические показатели р. Днестра. Даны рекомендации по усилению охраны малых водоемов от загрязнения.

Город Тирасполь расположен на левом берегу р. Днестра в нижнем его течении. Рельеф местности преимущественно равнинный с небольшим уклоном в сторону реки. Речные террасы пересекаются оврагами и балками. Самая большая из них – Колкотовая балка протяженностью около 10 км, пересекающая город с севера на юг. По дну

балки протекает ручей с одноименным названием. В центральной части города в направлении с северо-запада на юго-восток расположена балка Красный Яр протяженностью около 5 км, по дну которой протекает небольшой ручей Светлый, в нижнем своем течении заключенный в железобетонный лоток и впадающий в р. Днестр.

Поверхностные воды в условиях городской среды являются одним из самых уязвимых природных компонентов. Каждый водный объект обладает собственным гидрохимическим качеством, которое формируется под влиянием гидрологических и гидрохимических процессов, протекающих в водоеме, и зависит от интенсивности его внешнего загрязнения. Совокупное действие этих процессов способно как нейтрализовать вредные последствия антропогенных загрязнений (самоочищение), так и привести к стойкому ухудшению качества водоема (загрязнение, засоление, истощение) [1].

Исследования гидрохимического состояния ручьев Светлого и Колкотового проводились ГУ «РНИИ экологии и природных ресурсов» впервые (по заказу Тираспольского городского управления экологического контроля).

Материалы и методы исследования

В 2012 г. химико-аналитической лабораторией проводились исследования качества воды ручьев Светлого и Колкотового по 20 гидрохимическим показателям. Для гидрохимических исследований в черте г. Тирасполя было отобрано 10 проб воды в истоке и устье ручья Светлого, а также 16 проб в ручье Колкотовом. Всего выполнено 439 анализов воды ручьев г. Тирасполя [2]. Комплексные гидрохимические исследования ручьев проводились в соответствии с нормативными документами «Унифицированные методы исследования качества вод» и «Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши».

Исследовалось влияние свалочного инфильтрата и ливневых стоков городской свалки твердых бытовых отходов (ТБО) г. Тирасполя, расположенной в районе переулка Энергетиков, на изменение гид-

рохимических показателей ручья Колкотового. Точки отбора проб находились выше (пересечение ручьем Колкотовым ул. Межевой с. Ближний Хутор) и ниже (пересечение ручьем Колкотовым переулка Энергетиков) свалки.

Результаты и их обсуждение

Ручьи Светлый и Колкотовый, протекающие по территории города, относятся к категории водоемов культурно-бытового назначения, сформированы под влиянием природных факторов, из-за своей малой водоносности для питьевого и промышленного водопользования непригодны.

Анализ исследований ручья Светлого показал значительное превышение ПДК, возрастающей от истока к устью, органических загрязнителей: БПК₅, аммонийного, нитритного и нитратного азота, нефтепродуктов (НФП), СПАВ (рис. 1).

Результаты исследований свидетельствуют, что наиболее резкие изменения гидрохимических показателей ручья Светлого наблюдаются в микрорайоне Кирпичная слободка и центральной части города.

Вдоль русла ручья выявлены стихийные свалки бытового мусора и отмечено влияние инфильтрата выгребных ям частного сектора, расположенных в водоохранной зоне ручья.

Ручей Светлый впадает в р. Днестр в районе гостиницы «Аист». Изучалось влияние сброса этого ручья на гидрохимические показатели р. Днестра (рис. 2). На участке Днестра ниже впадения ручья Светлого систематически фиксировалось ухудшение кислородного режима. Отмечен незначительный рост (в пределах ПДК) по сухому остатку и общей жесткости. Высокой (в 7 раз выше ПДК) оказалась концентрация нефтепродуктов. Концентрации СПАВ в р. Днестре ниже сброса ручья увеличиваются до 3,9 ПДК.

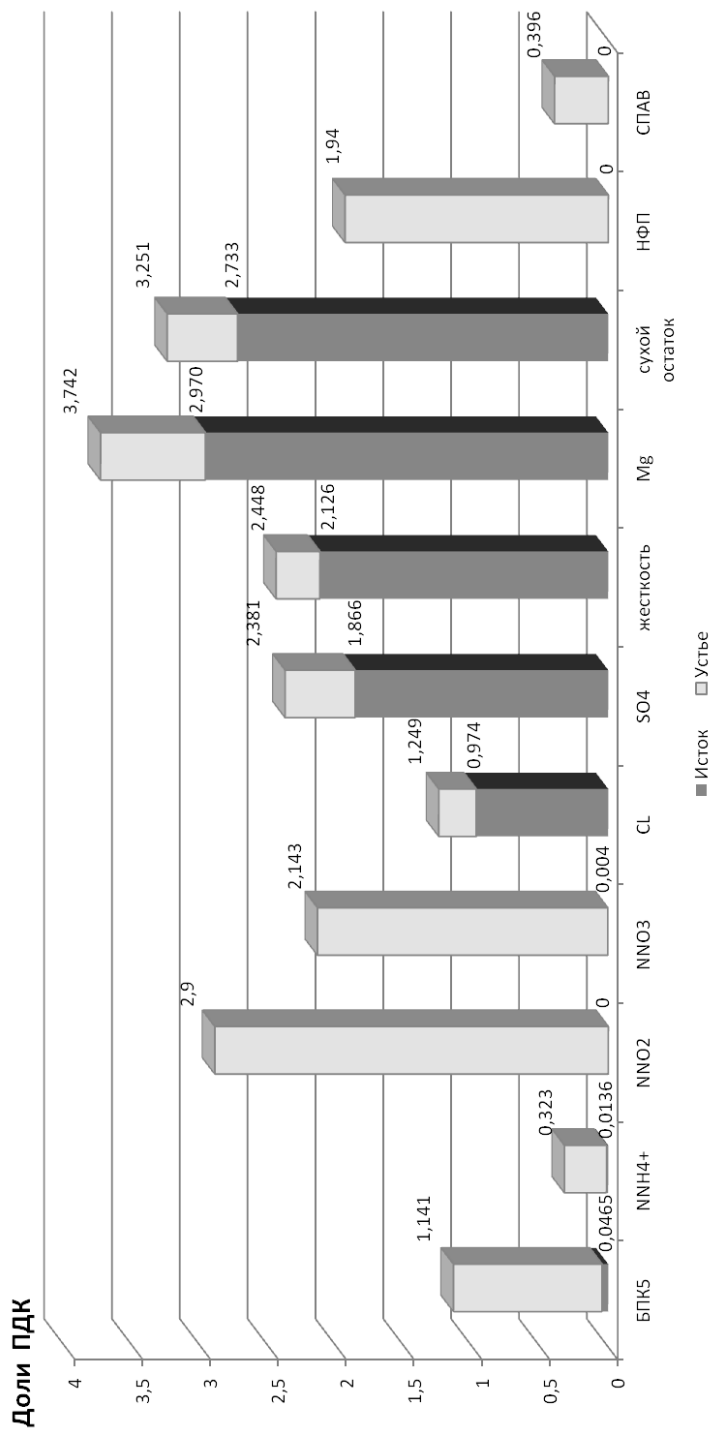


Рис 1. Гидрохимические показатели ручья Светлого в истоке и устье

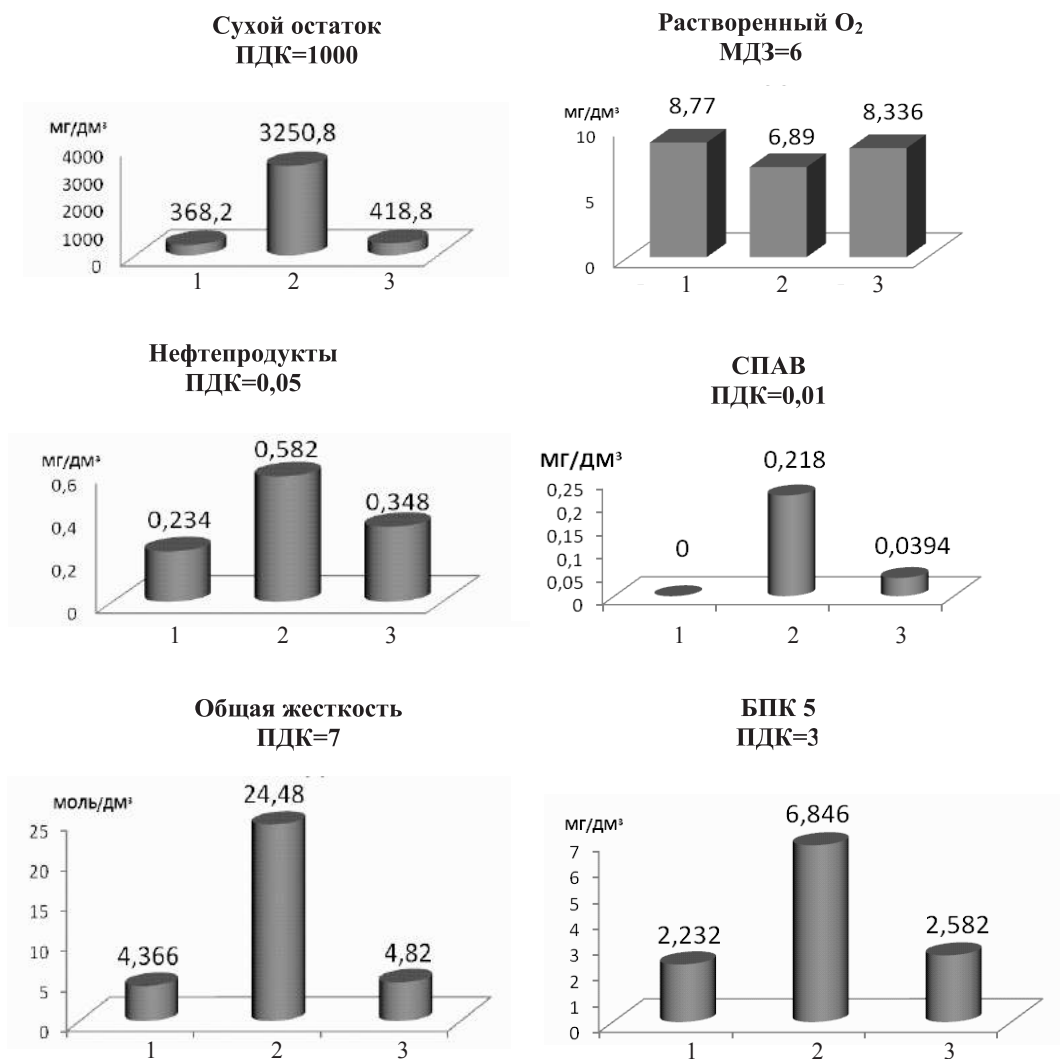


Рис. 2. Влияние сбросов ручья Светлого на реку Днестр:
1 – Днестр выше сброса, 2 – устье ручья, 3 – Днестр ниже сброса

В ручье Колкотовом изучение гидрохимических показателей велось в двух направлениях:

- 1) изменение гидрохимии ручья в черте города Тирасполя;
- 2) влияние инфильтрата дренажных вод городской свалки ТБО на экосистему ручья.

Состояние берегов данного ручья не на всех исследуемых участках соответ-

ствует санитарным требованиям, наблюдаются неорганизованные микросвалки бытового и строительного мусора. Санитарно-защитная зона также не соблюдена на всех участках ручья. Кроме того, из-за высокого расположения уровня грунтовых вод в ручей фильтруются сточные воды выгребных ям частных домовладений.

На основании гидрохимических исследований ручья Колкотового (рис. 3)

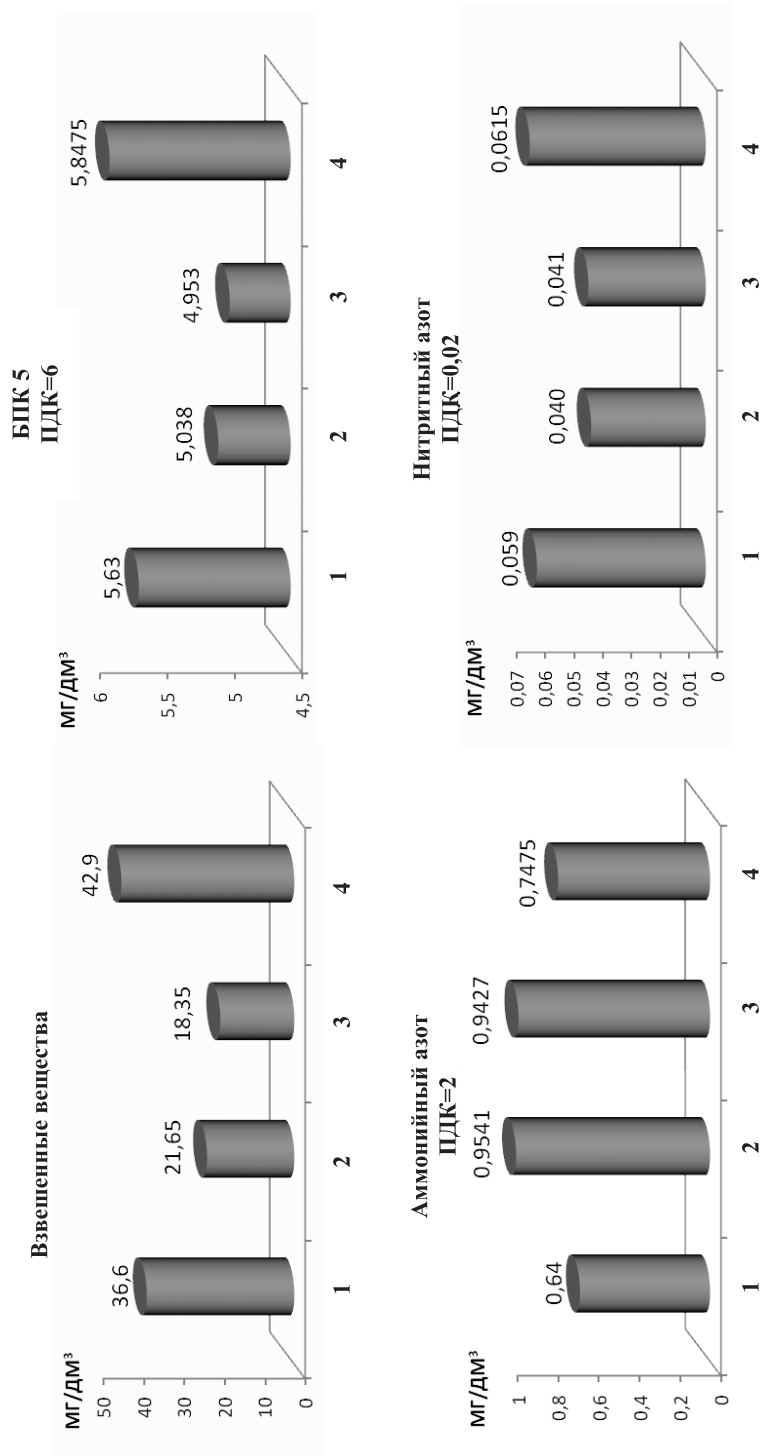


Рис. 3. Влияние свалки твердых бытовых отходов на гидрохимические показатели ручья Колкотовый:
 1 – ул. Матросова с. Ближний Хутор; 2 – ул. Межевая с. Ближний Хутор выше свалки ТБО;
 3 – пер. Энергетиков г. Тирасполя ниже свалки ТБО; 4 – район Покровской церкви г. Тирасполя

можно сделать вывод о том, что в черте г. Тирасполя, а также выше и ниже города вода ручья Колкотового относится к категории загрязненных [2]. Концентрация азота нитритного превысила ПДК в 3 раза, азота нитратного и хлоридов – в 1,2; сульфатов – в 2,6; магния – в 3,8, сухого остатка – в 3, нефтепродуктов – в 1,5–2 раза.

Для уточнения источников загрязнения был дополнительно проведен разовый отбор проб воды из ручья в с. Ближний Хутор Слободзейского района в точках пересечения ул. Победы и ул. Советской Армии ручьем Колкотовым. Расстояние между этими точками составляет около 100 м. Можно сделать однозначный вывод о наличии в пределах этого участка мощного источника загрязнений, изменяющих гидрохимические показатели ручья Колкотового. Судя по значительному увеличению в воде органической составляющей (СПАВы, нефтепродукты и т. д.), этот источник, скорее всего, имеет антропогенный характер и воздействует через воду ручья Колкотовый на экосистему с. Ближний Хутор, Тирасполя и Суклеи.

За период наблюдений влияния свалочного инфильтрата и ливневых стоков городской свалки твердых бытовых отходов г. Тирасполя на гидрохимические показатели ручья Колкотового установить не удалось.

Учитывая актуальность затронутой проблемы, необходимо определить меры по усилению охраны малых водоемов (рек, ручьев, прудов, озер) от загрязнения, засорения и истощения [3]. Очень важно своевременно вести очистку русел ручьев, высаживать вдоль водотоков древесно-кустарниковую растительность, способствующую оптимизации водного режима и выполняющую таким образом водоохранную функцию. Зеленые насаждения защищают воды от загрязнения заносами удобрений и пестицидов, уменьшают мутность воды и испарение, понижают скорость ветра,

предохраняют поймы от водной эрозии, препятствуют размыву берегов, предотвращают оползни, защищают береговые склоны от подмыва. От состояния растительности, приуроченной к водотокам, в значительной степени зависят процессы самоочищения природных вод.

Водоохранные зоны (полосы) по берегам малых рек (ручьев) должны быть под постоянным наблюдением, необходимо строго контролировать все виды хозяйственной деятельности на берегах малых рек (особенно у их истоков), которые могут существенно повлиять на экологическое состояние р. Днестра.

Выводы

1. Малые ручьи г. Тирасполя, будучи высокоминерализованными и отличаясь высокой общей жесткостью воды, относятся к категории загрязненных.
2. Доминирующим фактором загрязнения ручьев является антропогенное воздействие.
3. Сбросы ручьев города оказывают негативное влияние на гидрохимические показатели р. Днестра.
4. Необходимо снижение антропогенной нагрузки на малые реки и строгий контроль всех видов деятельности в водоохраных зонах.

Литература

1. **Матвеев А.В., Котов В.П.** Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. – СПб., 2004. – 82 с.
2. **Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / Под ред. А.Д. Семенова.** – Л.: Гидрометеиздат, 1977.
3. **Сборник методических документов по охране водных ресурсов.** – СПб., 2005.

УДК 619:617.5.; 619:616-089

Ю.Л. Якубовская, канд. вет. наук, доц.
В.В. Мауль, вет. врач

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЗУБА И КОПЫТЕЦ И ИХ РОЛЬ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖИВОТНЫХ

Приведена сравнительная характеристика особенностей физиологических процессов зуба и роговой капсулы копытец как неклеточных образований. Показана их роль в профилактике заболеваний сельскохозяйственных животных.

Сведения в литературе о физиологических процессах в копытцах, как и в зубах, весьма скудные и отражают лишь биофизико-химические свойства тканей, что не дает цельного представления о возможном развитии различных видов и форм заболеваний, не позволяет разработать эффективные меры по предупреждению заболеваемости копытец и их лечению.

Все физиологические процессы, происходящие в этих органах, регулируются нервной и эндокринной системами.

Копытца КРС – конечная часть пальца, покрытая в дистальной части роговой капсулой, под которой находятся кости, связки, сухожильные окончания, сосуды, нервы. Все ткани копытец рассматриваются как единая целая биологическая система пальцев.

Известную информацию о физиологии копытец в ветеринарной ортопедии можно сравнить с информацией о физиологии зуба в стоматологии.

Показательно их сопоставление, так как основную массу этих органов представляют неклеточные образования (у копытец это роговая капсула, у зуба – твердые ткани: эмаль, дентин, цемент) [2, 3, 4].

Сравнимые органы подвергаются воздействию внешних и внутренних факторов. На зубы, находящиеся в ротовой полости, воздействует слюна, микрофло-

ра, различные вещества, поступающие с кормом и водой, что ведет к снижению механической прочности тканей. Также известно влияние системных болезней организма на состояние зубной ткани.

Так, избыточное поступление в организм фтора с питьевой водой и кормами нарушает минерализацию зубной ткани вследствие выведения кальция и других минералов из организма, образования с ними фтористых соединений, токсичных для костеобразующих остеобластов, цементобластов и других клеток [4]. Имеются суждения и о локальном воздействии фтора во время питья воды с высоким его содержанием, что обуславливает частые поражения резцовых зубов. Известно, что ионы **Са, Р и другие попадают в поверхностные слои эмали** из ротовой среды [3].

Обсуждая взаимодействие эмали зуба с окружающей средой в ротовой полости, следует отметить различные формы противостояния микрофлоре. В слюне находятся противомикробные факторы – лизоцим, ферменты, антитела, лейкоциты, обеспечивающие устойчивость к развитию инфекции в ротовой полости (несмотря на ее проникновение в поверхностные слои эмали и дентина через трубчатую структуру), сохранение при этом целостности и функциональной полноценности [3].

Однако при нарушении равновесия между противодействующими силами

макро- и микроорганизмов возникает кариез. Микрофлора создает условия acidоза, что приводит к растворению минералов поверхностного слоя эмали, хотя имеются и другие толкования этого процесса.

Роговая капсула, защищающая анатомические элементы копыта животных, также постоянно находится под воздействием внешних факторов (влажность, низкое качество пола, микроорганизмы и др.) в зависимости от санитарно-гигиенических условий содержания, кормления, эксплуатации. При неблагоприятных условиях содержания и отсутствии должного ухода за копытами развиваются заболевания.

Таким образом, определена схожесть этиологии влияния общих и местных факторов на гомеостаз зубной ткани и копытец, на изменение их структуры и резистентности.

Анализируя строение зуба и рога копытец, находим *сходства в трубчатости их структуры*.

Так, вечный рог стенки копытец продуцируется производящим слоем эпидермиса основы кожи венчика и состоит из роговых трубочек, расположенных вертикально и направленных к подошве, и межтрубчатого рога. Рост копытец продолжается на протяжении всей жизни животного.

Низкая теплопроводность, а также прочность рога стенки и подошвы копытец обеспечиваются трубчатым строением рога. В области подошвы толщина рога – 2,5–3,5 мм.

Устойчивость рога к стиранию тем выше, чем больше роговых трубочек находится на единице площади, чем меньше диаметр трубочек и толще их стенка. Наибольшее количество трубочек содержится на одном квадратном миллиметре рога в стенке копыта, что свидетельствует о ее ведущем значении в опоре.

Прочность рога зависит от содержания в нем серы, кальция, фосфора, меди и

цинка, составляющих только 1,1 % против 91,2 % общего белка, обеспечивающего эластичность. Ухудшение качества рога отмечается при истончении стенок трубочек и соответственно увеличении их диаметра, что способствует всасыванию влаги и снижению устойчивости рога к развитию гнойно-некротических, язвенных и инфекционных заболеваний копытец.

Рог здорового копытца содержит в среднем около 35 % воды. Копытцевый рог у коров обладает свойством как поглощения, так и значительной отдачи воды, тогда как жировые вещества не поглощаются копытцевым рогом, проникая в его толщу на глубину не более 1 мм. Благодаря этому смазывание рога копытец жиром значительно уменьшает испарение и поглощение воды, что способствует сохранению эластичности рога.

Эмаль и дентин зуба пронизаны транспортными трубочками, заполненными тканевой жидкостью и направленными к пульпе. Экспериментально на животных выявлено, что оперативное вмешательство в твердые ткани зуба (создание щели) пересекает транспортные пути (трубочки) и тогда перераспределение (поступление) жидкости от пульпы прекращается, что влияет на физиологию зуба.

Однако при искусственном создании поперечной борозды на копытной стенке или при наличии дефекта в виде трещины она постепенно спускается вниз, а затем исчезает по мере естественного стирания подошвенного края, не оказывая влияния на физиологию копытца и его жизнеспособность [1, 2]. В этом состоит отличие от зуба.

Жизнеобеспечение. Пульпа обеспечивает энергетическую, трофическую и другие функции через трубочки дентина с жидкостью и микроскопические каналы в эмали. Эмалевая жидкость идентична межклеточной жидкости, в которой содержатся аминокислоты, сахара, есть

следы жирных кислот. Она под давлением перемещается и выходит в ротовую полость. Направление трубочек от пульпы к дентину и эмали – радиальное. Плотность их расположения в различных частях зуба неодинакова. Так, в зоне бугров коронковой части зуба их число достигает сотен тысяч на 1 мм^2 , в корневой части – в 3–4 раза меньше. Диаметр этих трубочек измеряется в микронах. Через систему этих трубочек, заполненных ликвором, эмаль воспринимает внешние раздражения и передает их пульпе.

Через дентиновые трубочки от пульпы к эмали идут потоки информации, энергетических ресурсов; так же осуществляется и наиболее важная функция дентина – передача давления с эмали на периодонт благодаря его минеральному составу, аналогичному кости.

Вопросы обеспечения жизнедеятельности рогового слоя копытца остаются малоизученными, за исключением некоторых биофизико-химических свойств копытца как неклеточного образования без нервов и кровеносных сосудов. К этим биофизико-химическим свойствам копытцевого рога следует отнести высокую прочность, эластичность и низкую теплопроводность, которые обеспечивают рогу защитную физиологическую функцию против воздействия неблагоприятных условий внешней среды.

Однако в основе кожи копытца располагаются нервные окончания, кровеносные и лимфатические сосуды. Листочки основы кожи стенки, входящие в межлисточковые роговые щели, соединяются с роговым копытцем.

При воспалительных процессах элементов копытца нарушается связь основы кожи с роговым копытцем, происходит его спадение (отслоение), оголение основы кожи стенки копытца, что обусловлено, в первую очередь, потерей механической связи между роговыми и соединитель-

нотканными листочками копытца. Нарушения физиологических процессов жизнедеятельности роговых слоев копытца в научной литературе не трактуются.

Наблюдается не только некоторая схожесть, но и различие биомеханики сравниваемых тканей зуба и рогового копытца. Схожесть состоит в прочности, эластичности, проницаемости для различных химических веществ и микрофлоры.

Зубы создают разрушающее давление на корм при откусывании, удержании и разжевывании его. Прочность зуба и степень восприятия нагрузки проявляются в следующей последовательности: зубная эмаль, дентин, цемент. Один квадратный миллиметр поверхности эмали выдерживает нагрузку в 300–400 кг; дентин менее прочен (100 кг/мм^2), но более эластичен. Цемент – промежуточная ткань – передает распределенное ослабленное давление периодонту и далее зубоальвеолярной связке.

Биомеханика зубов заключается в прижатию, притиранию зубов-антагонистов силами жевательного давления и трения, измеряемыми десятками и сотнями килограммов. Роль гидравлического амортизатора выполняет тканевая жидкость дентина.

Копыта выполняют опорную функцию и роль дистального амортизатора. Ослабляется давление массы тела животного, которая, распределяясь по конечностям, действует на копыта в меньшей степени. Это происходит благодаря угловому положению конечности, мякишу копытца, сухожильно-связочному аппарату, листочковому соединению роговой капсулы с основой кожи, срастаемой с периостом копытцевой кости.

Биомеханика копытца отличается от таковой зуба и проявляется в периодическом изменении конфигурации их отдельных участков (расширение, сужение, частичная ротация) при опоре и в висья-

чем в воздухе положении пальца. Так, при опоре копытцевая кость вызывает боковое давление на роговую стенку и способствует ее расширению в пяточной части, что усиливает приток крови; в момент приподнимания конечности происходит расслабление и усиленный отток крови и лимфы).

Стирание тканей. В роговой капсуле копыта, как и в зубе, происходит стирание, а внутренняя среда этих органов восстанавливается. Ежемесячный рост копытцевого рога достигает 6–8 мм за счет эпидермиса элементов копытца. При благоприятных условиях содержания стирание рога в копытцах и скорость его отрастания уравниваются. Стираемость копытного рога зависит от его свойств, в первую очередь от прочности, а также от качества покрытия пола, условий содержания, ухода за копытцами, моциона, кормления и др.

В зубе проявляется противостояние разрушения и созидания: внешняя среда разрушает его, ткани изнашиваются, а внутренняя среда (пульпа и частично периодонт) достраивает изнутри.

Стирание эмали приводит к нарушению транспортных путей, в том числе и в дентине, который превращается в однородную массу – трубочки сужаются, сворачиваются в клубочки. При сильном стирании зуба видна картина «нерегулярного дентина», т. е. с поверхности зуб выглядит как срез дерева с годовыми кольцами (в центре темный третичный дентин, затем вторичный и первичный дентин и кайма внешнего слоя – эмали). Участок эмали, подвергающийся стиранию, усиленно минерализуется и твердеет.

В копытцевом роге при наличии глубоких трещин (вертикальных) благодаря регенеративным свойствам основы кожи копыт быстро восстанавливается и начинает продуцироваться рог, прочно скрепляющий роговой дефект с внутрен-

ней стороны копытной стенки, образуя «роговой столбик» [1].

В зубе также срабатывает механизм «цементирования» трещин – неполных переломов. Трещина заполняется склеивающим органическим веществом с последующей минерализацией, превращающей его в монокристалл.

Кроме физиологической стираемости по различным причинам определяется патологическое стирание как рога копытцев, так и зуба, что чаще всего является признаком основного заболевания (флюороз, остеодистрофия и др.), в основе которого лежит нарушение минерализации тканей.

Таким образом, анализ приведенных данных показывает, что физиологические процессы, протекающие в твердых тканях зуба и роговом копытце и имеющие первостепенную значимость для клиники, сведены в научной литературе к пассивным физико-химическим процессам – минерализации, проницаемости, биомеханике и другим, что затрудняет понимание закономерностей развития болезней.

Знание физиологических и патофизиологических процессов, происходящих в зубе и копытцах, расширило бы представление о патогенезе болезней и позволило бы обеспечить их профилактику на физиологической основе.

Однако, несмотря на это, в практике используются другие подходы, основывающиеся на соблюдении санитарно-гигиенических норм содержания, сбалансированности и полноценности рационов кормления, моциона животных для повышения резистентности организма.

Мы считаем, что проведение два раза в год комплексной диспансеризации на фермах крупного рогатого скота обеспечит раннее выявление патологий, ведущих этиологических факторов, а также позволит разработать мероприятия по снижению заболеваемости и их профилактике.

Литература

1. Бурденюк А.Ф., Кузнецов Г.Г. Ветеринарная ортопедия. – Л., 1976.
 2. Лукьяновский В.А. Профилактика и лечение заболеваний копытцев у коров. – М., 1985.
 3. Окушко В.Р. Основы физиологии зуба. – Тирасполь, 2005.
 4. Якубовская Ю.Л. Болезни зубов и пародонта у животных. – Тирасполь, 2010.
 5. Anjelica Bertacci. In vivo enamel fluid movement // J. Dent. Res. – 2010.
-

УДК: 619:576.89

Н.Б. Ананьева, канд. вет. наук, доц.

КРИТОСПОРИДИОЗ – ОСОБО ОПАСНАЯ БОЛЕЗНЬ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

*Обсуждаются проблемы профилактики социально опасной болезни – криптоспоридиоза, – передающейся от животных человеку. Приводятся данные о распространении и патогенезе паразитарных зоонозов, вызываемых *Cryptosporidium meleagridis*, *C. baileyi* и *C. parvum* в Приднестровской Молдавской Республике. Показано, что базой для практического осуществления профилактики и лечения является комплекс противопаразитарных мероприятий экологической направленности.*

Криптоспоридиоз (*cryptosporidiosis*) – малоизученное заболевание животных и человека протозойной этиологии. Возбудитель криптоспоридиоза впервые был обнаружен американским паразитологом Е.Е. Tyzzer в 1907 г. при гистологическом исследовании слизистой желудка здоровой мыши [14]. Данный микроорганизм считался безвредным в течение более 50 лет. Первый случай заболевания криптоспоридиозом человека описан в 1976 г., а в начале 1980-х гг. стало ясно, что представители рода *Cryptosporidium* достаточно часто вызывают инфекции у людей, особенно у лиц, страдающих хроническими заболеваниями с поражением иммунной системы, прежде всего с синдромом приобретенного иммунодефицита (СПИД). Заболевания

криптоспоридиозом зарегистрированы у работников ферм, мясоперерабатывающих предприятий и ветеринарных специалистов [7].

В настоящее время криптоспоридийная инвазия у людей зарегистрирована в Европе и Азии; в Северной, Центральной и Южной Америке; в Австралии и Новой Зеландии – в общей сложности более чем в 40 государствах. В странах СНГ зараженность населения криптоспоридиозом достаточно высока.

Всемирной организацией здравоохранения криптоспоридиоз отнесен к числу типичных зоонозов, возбудители которых трансмигрируют между позвоночными животными и человеком. Криптоспоридии млекопитающих известны как паразиты

преимущественно кишечного тракта, хотя их обнаруживали и в других органах и тканях [13].

Исследования последних лет убедительно свидетельствуют о тяжелом течении криптоспоридиоза, осложненного энтеритом, у телят молочного периода, что наносит большой экономический ущерб.

Несмотря на некоторые успехи в исследовании криптоспоридиоза во многих странах мира, он продолжает оставаться актуальной проблемой ветеринарии и медицины.

Большой вклад в изучение криптоспоридиоза внесли Т.А. Шибалова [10, 11], Т.В. Бейер с соавт. [4], М.В. Крылов [8], А.И. Кириллов [7], И.И. Бочкарев [5], Н.Б. Ананьева [1–3, 12, 13].

До настоящего времени в некоторых странах, в частности во многих регионах России, эта проблема остается слабоизученной. К началу наших исследований в ПМР данные по криптоспоридиозу отсутствовали.

Цель и задача исследований

Актуальность проблемы криптоспоридиоза млекопитающих и птиц, его неизученность в Приднестровье и отсутствие надлежащих средств для профилактики и лечения определили цели и задачи исследований.

Цель наших исследований – на основе изучения эпизоотологического процесса криптоспоридиоза, симптомокомплекса болезни, ультратонкой организации *Cryptosporidium baileyi*, особенностей развития цепочки хозяин–паразит–клетка–эмбрион разработать принципы лечения и профилактики криптоспоридиоза.

Задача исследований – изыскание наиболее эффективных средств для профилактики и лечения данного заболевания.

Материал и методы исследований

Объектом исследований служили животные (куры, индейки, гуси, утки, перепелки, собаки, кошки, поросята и телята) различных пород и возрастов, содержащиеся в частных хозяйствах и промышленных предприятиях Ленинградской области и Приднестровской Молдавской Республики. Мазки-отпечатки из патологического материала и фекалий фиксировали в течение 10–15 минут смесью Никифорова (спирт и эфир в равных количествах) или над пламенем спиртовки. Всего было подвергнуто исследованию 1225 проб. Окраску мазков проводили по Цилю–Нильсену. Обнаруженные ооцисты криптоспоридий идентифицировали согласно «Определителю паразитических простейших» М.В. Крылова [8].

С лечебно-профилактической целью при криптоспоридиозе использовали ариветин (interleikin- $I\beta$). Препарат представляет собой рекомбинантный иммуномодулятор, продуцируемый в ходе развития острофазного иммунного ответа, главным образом клетками макрофагального ряда. Эффективность препарата определяли по клиническим проявлениям, по летальности животных и птиц и результатам патологоанатомического вскрытия. Учитывали иммуностимулирующее действие препарата – увеличение функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов и лимфоцитов. Ариветин (interleikin- $I\beta$) применяли внутривенно ежедневно в течение 5 дней в дозе 15–20 мг/кг веса животного. Птицам проводили аэрозольную обработку. Непосредственно перед введением содержимое ампулы растворяли в 1 мл стерильного 0,9 % раствора NaCl. За животными и птицами вели клиническое наблюдение.

Для лечения и профилактики респираторных форм криптоспоридиоза применяли новый йодсодержащий препарат

дейтран путем проведения аэрозольной обработки помещений в присутствии животных и птиц. Оптимальная концентрация паров йода составляла 10–20 мг/м³, экспозиция аэрозольной обработки – 20–30 минут.

Результаты и их обсуждение

Полученные на основании многолетних исследований данные симптомокомплекса болезни при криптоспориidioзе животных и птиц – с учетом анализа паразитарной реакции, гематологических, биохимических и иммунологических изменений; выяснением иммунодефицитного состояния как общего признака патогенеза животных и птиц – явились основой для разработки принципов научно обоснованной профилактики и лечения криптоспориidioзной инвазии.

Наши исследования показали, что данная проблема мало изучена и требует дальнейшего внимания.

Впервые в птицеводстве, которое специализируется на производстве мяса и яиц, диагностирован криптоспориidioз у индюшат в 39–75-суточном возрасте. Болезнь протекала на фоне колибактериоза. Выделен и установлен возбудитель криптоспориidioза индеек – *Cryptosporidium meleagridis* [3, 11, 13]. У кур выделен возбудитель криптоспориidioза *Cryptosporidium baileyi*, у телят – *Cryptosporidium parvum*, опасный для человека. Были проведены исследования морфофункциональной характеристики *Cryptosporidium baileyi* и поиск эффективных средств для лечения и профилактики криптоспориidioза.

В процессе поиска эффективных средств для лечения и профилактики криптоспориidioза у домашней птицы рекомбинантный иммуномодулятор ариветин (interleikin-1β) был впервые использован в экспериментальных и про-

мышленных условиях Ленинградской области и Рыбницкого района ПМР. Благодаря широкому спектру биологической активности ариветин является одним из основных медиаторов защитных реакций организма при внедрении патогенов. Полученные нами данные показали, что применение ариветина вызывает изменение функциональной активности периферической крови. В крови возрастает доля нейтрофильных гранулоцитов. Число лимфоцитов в периферической крови увеличивается. Проведенные исследования свидетельствуют о способности препарата эффективно стимулировать разные стороны функциональной активности лейкоцитов. Ариветин синтезирован в Государственном научно-исследовательском институте особо чистых препаратов (г. Санкт-Петербург), имеется патент [2, 10, 12].

Дейтран – йодгенерирующие таблетки применяли для аэрозольной обработки с целью лечения респираторной формы криптоспориidioза животных, птицы и пчел, а также для санации воздуха. Дейтран обладает широким спектром действия по отношению к возбудителям инфекционных болезней бактериальной, вирусной и грибковой этиологии. Перед газацией помещение герметизируют: закрывают окна, двери, вытяжные люки, выключают вентиляцию. При проведении дезинфекции расчетное количество таблеток препарата размещают в нескольких местах на поверхности пола на несгораемых подставках (кирпич, бетон и т. п.) по 3–10 таблеток в одном месте, размещенных одна на другой, и поджигают с помощью бытовой спички. Время сгорания одной таблетки составляет 9–10 секунд, 10 таблеток – 25–30 секунд. При сгорании образуются пары йода фиолетового цвета, равномерное распределение которых по объему помещения происходит за счет диффузии. Экспозиция дезинфекции составляет 3 часа.

Санирующая концентрация (для профилактики криптоспоридиоза в ассоциации с респираторными заболеваниями) – 10 мг/м³. Применяется одна таблетка (10 г) на 400 м³.

Для лечения респираторной формы заболевания концентрация йода – 20 мг/м³, или одна таблетка (10 г) на 200 м³.

Дезинфицирующая концентрация йода – 200 мг/м³. Применяли одну таблетку (10 г) на 15 м³ помещения.

Полученные данные могут служить научно-теоретической основой для разработки мероприятий по профилактике и иммунокоррекции иммунодефицитных состояний у животных и птиц при криптоспоридиозной инвазии.

Выводы

1. В условиях Приднестровской Молдавской Республики впервые были установлены виды *Cryptosporidium meleagridis* у индеек, *C. baileyi* у кур, *C. parvum* у телят. Экстенсивность инвазии у животных и птиц отмечалась в пределах 25,6–62 %. Источником инвазии являлись больные криптоспоридиозом животные и птицы, а фактором передачи возбудителя в окружающей среде – предметы ухода, поилки, вода, корма. Естественным резервуаром криптоспоридий служили дикие птицы, домашние и дикие грызуны.

2. Симптомокомплекс болезни цыплят и телят при криптоспоридиозе – с учетом анализа паразитарной реакции, гематологических, биохимических и иммунологических изменений – свидетельствовал о том, что в организме происходили комплексные процессы, характеризующиеся угнетением окислительно-восстановительных реакций, снижением внутриклеточного метаболизма, закономерным изменением иммунного статуса как общего признака патогенеза животных при криптоспоридиозной инвазии.

3. С лечебной и профилактической целью при криптоспоридиозе животных и птиц был использован рекомбинантный иммуномодулятор ариветин (интерлейкин-1β).

4. Для санации воздуха в присутствии животных и птиц с целью профилактики и лечения респираторных форм криптоспоридиоза применяли дейтран – йодгенерирующие таблетки. Оптимальная концентрация паров йода должна составлять 10–20 мг/м³. Для достижения указанной концентрации дейтран применяли из расчета одна таблетка на 400 м³. Экспозиция санации составляла 20–30 минут.

Литература

1. **Ананьева Н.Б.** Усовершенствование метода иммунохимиофилактики эймериозов кур в условиях племенных птицеводческих хозяйств: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Л., 1990. – 16 с.
2. **Ананьева Н.Б., Ананьев О.В.** Паразитоценозы птиц и коррекция иммунной системы // Материалы науч.-произв. конф., посвящ. 190-летию высш. образования в России и 100-летию вет. науки (вет. лаб. в Петербурге). – СПб.: СПб ГАВМ, 1998. – Ч. 1. – С. 15.
3. **Ананьева Н.Б., Шибалова Т.А., Ананьев О.В.** Криптоспоридиоз индеек // Материалы науч.-произв. конф., посвящ. 190-летию высш. образования в России и 100-летию вет. науки (вет. лаб. в Петербурге). – СПб.: СПб ГАВМ, 1998. – Ч. 1. – С. 15–16.
4. **Бейер Т.В.** Криптоспоридиоз животных (биология возбудителя) // Ветеринария. – 1986. – Вып. 10. – С. 42–45.
5. **Бочкарев И.И.** Криптоспоридиоз и его распространение в Якутии // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сб. науч. тр. / СПбГАВМ. – СПб., 1995. – № 124. – С. 44–45.
6. **Дехнич А.В.** Клинические и микробиологические аспекты криптоспоридиоза //

Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2000. – № 3, Т. 2. – С. 51–57.

7. **Кириллов А.И.** Кокцидиозы птиц. – М., 2008. – С. 170–188.

8. **Крылов М.В.** Определитель паразитических простейших (человека, домашних животных и сельскохозяйственных растений). – СПб.: Зоологический институт РАН, 1996. – 602 с.

9. **Кряжев А. Л.** Криптоспоридиоз телят в хозяйствах молочной специализации Северо-Запада России (Эпизоотология, клиническая картина, терапия и профилактика): Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 2005. – 152 с.

10. **Шибалова Т. А.** Перспектива использования иммуномодуляторов в сочетании с химическими препаратами при криптоспоридиозе // Цитология. – 1992. – № 4 – С. 74.

11. **Шибалова Т.А., Ананьев О.В.** Криптоспоридиоз индеек // Материалы науч.-про-

изв. конф., посвящ. 190-летию высш. образования в России и 100-летию вет. науки (вет. лаб. в Петербурге). – СПб.: СПб ГАВМ, 1998. – Ч. 1. – С. 16.

12. **Ananieva N.B., Ananiev O.V., Palagnuyk B.T., Simbirtsev A.S.** Study of the influence of immunomodulator ativetin (interleukin-1 β) on the functional activity of leukocytes in the blood formula of turkeys // 10th European poultry conference «The Poultry Industry Towards the 21st Century». Jeusalem, Israel, june 21–26, 1998. – Jeusalem, 1998. – P. 77

13. **Ananieva N.B., Shibalova t.A., Ananiev O.V.** Criptosporidiosis of turkey-hens // 10th European poultry conference «The Poultry Industry Towards the 21st Century». Jeusalem, Israel, june 21–26, 1998. – Jeusalem, 1998. – P. 77.

14. **Tyzzler E.E.** A sporosoa found in the peptie glands of the common mouse // Proc. Soc. Biol. Med. – 1907–1908. – № 5. – P. 12.

УДК 636.085.19

Г.Г. Якуб, канд. вет. наук, доц.

О.В. Кукурузян, ст. преподаватель

А.А. Сузанский, преподаватель

Н.Д. Слободенюк, канд. с.-х. наук, доц.

СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ И НИТРИТОВ В КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМАХ

Представлены результаты исследования проб различных видов кормов сельскохозяйственных животных с целью определения содержания в них нитратов и нитритов. Установлены хорошие органолептические показатели всех образцов кормов, концентрация нитратов и нитритов в пределах допустимых норм.

Нитраты накапливаются в грубых и сочных кормах, а также в воде в количествах, способных вызвать отравление животных. Об этом свидетельствуют многочисленные литературные данные [6, 7, 8]. В специальной доступной литературе почти нет сведений о содержании нитратов в

концентрированных кормах, которые, тем не менее, повсеместно используются для кормления скота.

Цель исследований – определение содержания нитратов и нитритов в различных видах кормов сельскохозяйственных животных.

Материал и методы

Предметом наших исследований послужили следующие корма: зерно злаковых и их смеси – 97 проб, подсолнечный жмых – 8 проб, комбикорм – 7 проб. Образцы кормов отбирали в частных хозяйствах из зерна урожая 2011–2012 гг. Взятые образцы подвергали органолептической оценке и токсикологическому анализу на содержание нитратов и нитритов. До исследования корма, по словам владельцев, хранились в сухом месте, т. е. исключалась их порча и частичный переход нитратов в нитриты. Концентрацию нитратов и нитритов определяли электроколориметрическим методом [2].

Результаты и обсуждение

Исследованиями установлены хорошие органолептические показатели всех образцов кормов, однако определенные количества нитратов и нитритов они содержат (см. таблицу).

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в зерне ячменя содержание нитратов наиболее высокое по сравнению с другими видами зерна.

Самая низкая концентрация нитратов обнаружена в кукурузном зерне. В дробленом зерне кукурузы концентрация нитратов была примерно на уровне содержания данного вещества в цельном зерне. Установлено, что содержание нитратов в смесях зерна кукурузы и ячменя, зерна кукурузы и пшеницы несколько выше, чем в зерне кукурузы, и несколько ниже, чем в зерне пшеницы и ячменя.

Таким образом, содержание нитратов в зерновых кормах и их смесях в среднем составляет 14,6 мг/кг с предельными колебаниями от 6 до 27 мг/кг.

Полученные нами результаты исследований на содержание нитратов в кормах в основном соответствуют литературным данным [3], согласно которым количество нитратов в зерне ячменя составляет 16 мг/кг, в зерне кукурузы – 7 мг/кг, а среднее содержание нитратов в зерне злаковых находится на уровне 10 мг/кг. Установленные нами повышенные концентрации нитратов в зерне ячменя (21 мг/кг), в цельном и дробленном зерне кукурузы (9 и 11 мг/кг соответственно), а также средний показатель содержания нитратов в зерновых кормах и их смесях (14,6 мг/кг) объясняется тем, что были исследованы корма урожая 2011–2012 гг. В засушливые годы

Содержание нитратов и нитритов
в концентрированных кормах

Наименование корма	Число проб	Нитраты		Нитриты	
		Пределы колебаний	В среднем	Пределы колебаний	В среднем
Зерно ячменя	15	19–27	21	0–С*	С
Зерно пшеницы	20	14–25	17	0–С	С
Зерно кукурузы	32	6–21	9	0–С	С
Дробленое зерно кукурузы	7	8–22	11	0–0,3	0,1
Смесь зерна кукурузы с зерном ячменя (1:1)	17	14–23	16	С–0,2	0,1
Смесь зерна кукурузы с зерном пшеницы (1:1)	6	18–22	14	0–С	С
В среднем по зерновым кормам		6–27	14,6	0–0,3	С
Жмых подсолнечный	8	20–37	26	0	0
Комбикорм	7	135–380	216	0,4–2,25	0,75

*С – следы нитритов.

растения накапливают больше нитратов, а 2012 г. был засушливым.

Повышенная концентрация нитратов в подсолнечном жмыхе по сравнению с зерновыми кормами является следствием того, что в жмых попадает некоторое количество подсолнечной лузги, состоящей в основном из клетчатки, в которой содержание нитратов в сравнении с зерном выше [1, 5, 6].

Наиболее высокая концентрация нитратов была установлена в комбикорме. Источником нитратов в комбикормах является травяная мука, которая добавляется в качестве источника витаминов в комбикорм: для свиней и птиц – до 7 %, для травоядных животных – до 15 %. Согласно существующим нормам [1,2,4] предельно допустимая концентрация нитратов в травяной муке составляет 2000 мг/кг. В предыдущие годы было отмечено [6] невысокое содержание нитратов в комбикормах (500 мг/кг), однако в 8 % проб концентрация этих веществ превышала предельно допустимые нормы, достигая в некоторых образцах 2855 мг/кг.

Исследованиями выявлено незначительное содержание нитритов, которые присутствовали в следовых количествах практически почти во всех пробах, за исключением комбикорма. Предельно допустимая концентрация нитритов во всех кормах составляет 10 мг/кг и лишь в комбикорме для свиней и птиц – 5 мг/кг [1, 6].

В целом, проведенное нами исследование свидетельствует о том, что концентрация нитратов в исследуемых кормах ниже предельно допустимых норм. В комбикормах (при допустимой норме до 500 мг/кг) нами обнаружено в 2,3 раза меньше нитратов, в жмыхе (при норме 200 мг/кг) – в 7,6 раза меньше, в зерновых кормах (при норме 300 мг/кг) – в 20,5 раза меньше допустимого количества [1, 6, 8].

Выводы

1. Установлена низкая концентрация нитратов в зерновых кормах, в подсолнечном жмыхе и в комбикормах – в 20,5; 7,6 и 2,3 раза меньше допустимого количества соответственно.

2. Содержание нитритов в комбикормах было в 2 раза ниже предельно допустимого, в остальных кормах обнаружены следовые количества.

Литература

1. Жуленко В.Н., Таланов Т.А., Смирнова Л.А. Токсикология. – М., 2010. – 126 с.
2. Методические указания по диагностике, профилактике и лечению отравлений сельскохозяйственных животных нитратами и нитритами. – М., 1986.
3. Нелипа П.А. Содержание нитратов в свежих травах, грубых и концентрированных кормах // Проблемы нитратов в животноводстве и ветеринарии: Респ. конф., 17–20 сентября 1990. – Киев, 1990. – С. 12–14.
4. Панин А.Н., Рябков Ю.А., Мохина Т.Н., Беляцкая А.В., Александрова И.С. Стандартизация и метрология: достижения и перспективы // Ветеринария. – 2011. – № 1. – С. 15–18.
5. Costim I. Furaje de volum in hrana animalelor. // Zootehnie și medicina veterinară. – 2011. – № 1–3. – P. 10.
6. Jacub G. Intoxicarea animalelor cu plante furagie și otravitoare. – Chișinău, 1991.
7. Litjens J.B., Eijkelenburg F.P. Van Enkele gevallen van nitrietvergiftiging bij slachtknikenmoederdieren // Tijdschr dierzgeneesk. – 1987. – 112, № 1. – P. 27–28.
8. Vaida L. Furagarea vacilor de lapte in stabulație // Zootehnie și medicina veterinară. – 2011. – № 1–3. – P. 8–9.

Д.А. Кузнецова, ст. преп.

В.Ф. Абрамова, канд. вет. наук, доц.

ПАЗАРИТОЦЕНОЗЫ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Представлены результаты изучения паразитологической ситуации в некоторых хозяйствах ПМР. Рассмотрены возможные ассоциации возбудителей инвазий у свиней и влияние на них антгельминтных средств.

Паразитоценоз – это динамическая ассоциация микропопуляций симбионтов из различных систематических групп (вирусы, риккетсии, бактерии, простейшие, гельминты, клещи и насекомые), находящихся в иммунобиологическом взаимодействии между собой и с организмом хозяина. Паразитоценоз является составной частью единой паразитарной системы и представляет собой естественный компонент биогеоценоза.

Сегодня моноэтиологическую концепцию инвазионной патологии «один возбудитель – одна болезнь – одно лекарство» исследователи стали пересматривать, так как в естественных условиях в организме больного обнаруживается, как правило, не единичный возбудитель, а сочетание разных видов симбионтов. При многих инфекционных и инвазионных болезнях возбудитель действует не изолированно, а в составе паразитоценоза. В организме хозяина паразиты находятся в сложном и многообразном взаимодействии. Поэтому нельзя ограничиваться изучением влияния на организм только специфического инфекционного или инвазионного агента. Так, в возникновении инфекционных болезней определенную роль играют гельминты. Во взаимодействии гельминтов и бактериальной флоры установлена определенная степень зависимости, ведущей либо к их тесному сожительству, либо к гибели

гельминта, а иногда и к гибели бактерий. Наиболее выражена эта зависимость в пищеварительном тракте.

В естественных условиях преобладают полиинфекции, возбудители которых вызывают сложные, недостаточно изученные патологические процессы. Эти болезни приобрели особую значимость в условиях современного интенсивного животноводства при больших скоплениях животных одной популяции на ограниченных территориях ферм и комплексов. В результате создаются условия для многократных пассажей возбудителей и усиления их патогенности. Трудно найти животное, свободное от гельминтов или их личинок, простейших, бактерий, вирусов.

Установлено, что смешанные заразные болезни представляют собой результат воздействия на организм животного нескольких вирулентных или условно патогенных возбудителей, которые могут формировать более или менее стойкие сочетания или ассоциации. Развитие болезней разной этиологии зависит, прежде всего, от видового состава паразитоценоза. Основные возбудители в организме хозяина вступают с остальными членами паразитоценоза в сложные взаимодействия, от которых в дальнейшем зависит их существование. На них большое влияние оказывают защитные силы организма хозяина.

При смешанных инфекционных болезнях клинические признаки зависят от многих факторов. При этом физиологическое состояние организма хозяина, особенности его защитных функций играют существенную роль. Течение болезни определяет не столько количественный, сколько качественный состав паразитов. Большое значение имеют взаимосвязи членов паразитоценоза: в случае синергизма болезнь протекает тяжело, при антагонизме или интерференции – легко или совсем не проявляется.

Когда животные содержатся в группах, количественный состав которых приближен к эволюционно сложившимся условиям существования (приусадебные хозяйства, мелкие фермы), многие паразиты, и в частности микрофлора организма животных, часто выступают в форме симбиоза, что не дает возможности возникновения инфекционных и инвазионных болезней. В частном секторе частота заболеваний ниже, чем в крупных хозяйствах. Так, в индивидуальном секторе гастроэнтериты, бронхопневмония встречаются как исключительно редкие заболевания, тогда как в общественном они весьма распространены, что связано с огромной скученностью животных на ограниченной территории. Но, с другой стороны, на крупных свиноводческих фермах и в комплексах проблему инфекционных и инвазионных болезней решать легче. Здесь животные содержатся в изолированных секциях, небольшими группами. В этих условиях проще соблюдать принцип «все занято – все свободно», проводить механическую очистку секций с последующей дезинфекцией (дезинвазией).

В борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями важное место принадлежит своевременной выбраковке и удалению из фермы или свиного комплекса плохо развивающихся поросят, у которых естественная резистентность организма,

как правило, низкая. При многочисленном пассаже на таких животных даже самые безобидные представители нормальной микрофлоры кишечника становятся патогенными и способны вызвать заболевание.

Мероприятия против так называемого звена регуляторного механизма природы – гельминтов, простейших, бактерий, вирусов и прочих – не всегда дают желаемый результат. В некоторых случаях массовое применение химических средств, антибиотиков, особенно против представителей микрофлоры желудочно-кишечного тракта, отрицательно влияет на сложившиеся экологические связи макро- и микроорганизмов. Поэтому для предупреждения болезней необходимо создавать такие условия содержания животных, при которых нормальные представители микрофлоры не оказывают вредного воздействия на организм своего хозяина. По мнению многих исследователей, для правильного понимания патологических процессов, эпизоотологии инфекционных болезней большое значение имеет учет паразитоценоза.

Цель данных исследований – определить видовой состав паразитоценозов свиней, встречаемых в нашем регионе, а также испытать некоторые антгельминтики, определив их экстенсивность применительно к установленным ассоциациям паразитов.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования служили фекалии свиней, эктопаразиты, собранные при соскобах с их тела, а также трупы павших животных. Исходный материал был взят в следующих хозяйствах: ООО «Карде» с. Кицканы, ООО «Лас-свинос» с. Терновка, ООО «Голштин» с. Ближний

Хутор Слободзейского района; свиноферме с. Строенцы Рыбницкого района; колхозе «Путь Ленина» с. Хрустовая Каменского района; частном секторе городов Тирасполь и Бендеры. Пробы для анализов были отобраны выборочно от животных разных половозрастных групп: поросят в возрасте 1–2 месяцев, группы 2–4; откормочных животных – 4–6 и 6–12 месяцев; свиноматок. Животные в хозяйствах содержались группами в одинаковых условиях: в среднем по 10–12 голов в клетке. Рацион состоял из зерносмеси (кукурузы, ячменя, отрубей, шрота подсолнечного).

Для определения гельминтологической ситуации фекалии исследовали методом флотации (Фюллеборна) и седиментации (осаждения). При этом выявляли возбудителей (яйца гельминтов, их личинки или фрагменты) с последующим определением видовой принадлежности. Устанавливали экстенсивность и интенсивность инвазии (ЭИ и ИИ).

Для исследования на выявление эктопаразитов проводили внешний осмотр животных, а при их выявлении у свиней брали соскобы с кожи для подтверждения диагноза.

Патологоанатомическое вскрытие трупов проводили для установления и подтверждения диагноза болезни и причин гибели животного, а также для определения наличия возможных паразитарных возбудителей.

Всего исследована 51 проба фекалий, вскрыто 10 трупов поросят, обследована на наличие эктопаразитов 51 голова свиней. Живая масса поросят 2-месячного возраста составила в среднем 12 кг, животных на откорме – 60 кг.

Экстенсивность (ЭЭ) использованных в хозяйствах антгельминтиков (бровермектин, бровадазол, альбен и фенбендазол) определяли методом Фюллеборна до и после (на 7–10-й день) их применения.

Результаты исследований и обсуждение

Изучая отчетность хозяйств по эпизоотологической и паразитарной ситуации, выяснили, что хозяйства благополучны по инфекционным заболеваниям. При проведении исследований на наличие инвазии были установлены: нематодозы (стронгилятозы желудочно-кишечного тракта, аскаридоз); протозоозы (кокцидиоз, изоспороз); энтомозы (гематопиноз, вшивость), акарозы (саркоптоз) (см. таблицу).

Анализ результатов паразитологических исследований показал, что наиболее высока зараженность свиней нематодами (аскаридами и стронгилятами желудочно-кишечного тракта). Из протозоозов выделены ооцисты кокцидий и изоспоры, из эктопаразитов – саркодовые клещи и вши.

На свиноферме с. Кицканы экстенсивность аскаридной инвазии у животных 1–3 месяцев составляла 60, у поросят 6-месячного возраста – 100 %. В результате назначения бровадазола перед утренним кормлением 2-месячным поросятам в дозе $\frac{1}{4}$ таблетки (0,125 мг), 4-месячным – в дозе $\frac{1}{2}$ таблетки (0,250 мг) на 10 кг живой массы ЭИ (аскаридной и стронгилятозной) снизилась до 0, что означает 100%-ю экстенсивность препарата. В связи с изменением в организме поросят ЭИ (нематодозной) зараженность простейшими снизилась со 100 до 40–60 % в группах поросят 1–2- и 6-месячного возраста, ИИ составила 1–5 ооцистов в поле зрения микроскопа (увеличение в 56 раз).

В хозяйстве ООО «Лас-свинос» весьма распространены нематоды, простейшие и эктопаразиты. Исследованиями была установлена 100%-я инвазированность поросят нематодами (аскаридами и стронгилятами желудочно-кишечного тракта – эзофагами), 80–100%-я зараженность простейшими (эймерии и изоспоры), а также зараженность эктопаразитами (*Haemato-*

Результаты исследований свиней в хозяйствах ПМР

Наименование хозяйства	Возраст животных	Кол-во проб	Результаты паразитологических исследований						ЭЭ препарата, %	
			До применения антигельминтных препаратов			После применения антигельминтных препаратов			Нематодозы	Эктопаразиты
			Нематодозы	Простоозы	Эктопаразиты	Нематодозы	Простоозы	Эктопаразиты		
Свиноферма ООО «Карде» Слободзейского р-на	6 месяцев	5	5/100	5/100	1/20	–	3/60	–	100	100
	1–3 месяца	5	3/60	5/100	–	–	2/40	–	100	–
Свиноферма ООО «Лас-свинос» Слободзейского р-на	2–4 месяца	5	5/100	5/100	3/60	–	2/40	1/20	100	67
	4–6 месяцев	5	5/100	4/80	5/100	–	–	1/20	100	80
ООО «Голштин» Слободзейского р-на	2–3 года	2	2/100	–	–	–	–	–	100	–
Свиноферма с. Строенцы Рыбницкого р-на	2–4 месяца	2	2/100	2/100	2/100	–	2/100	–	100	100
	4–6 месяцев	5	4/80	3/60	3/60	–	1/20	–	100	100
	Взрослые	2	–	3/100	–	–	–	–	100	–
Свиноферма колхоза «Путь Ленина» Каменского р-на	2–4 месяца	5	3/60	4/80	4/80	–	2/40	–	100	100
	4–6 месяцев	6	4/66	4/66	6/100	–	3/50	–	100	100
	Взрослые	4	2/50	2/50	1/25	–	–	–	100	100
Частный сектор г. Тирасполя	2–4 месяца	5	1/20	–	1/20	–	–	–	100	100
Частный сектор г. Бендеры	2–4 месяца	2	–	–	–	–	–	–	–	–

pinus suis), 60–100%-я вшивость. В результате применения бровермектина в дозе 0,3 мл / 10 кг живой массы в виде подкожной инъекции в область середины шеи была полностью ликвидирована нематодозная инвазия. Следовательно, ЭЭ бровермектина составила 100 %. Зараженность эктопаразитами поросят 2–4-месячного возраста снизилась с 60 до 20 % (ЭЭ равна 67 %), 4–6-месячного – со 100 до 20 % (ЭЭ составила 80 %). Поросята последней группы полностью освободились от ооцист кокцидий и изоспор. У поросят 2–4-месячного возраста инвазия простейших уменьшилась со 100 до 40 %, ЭЭ достигла 60 %.

Исследования проб фекалий от свиней из индивидуального хозяйства с. Ближний Хутор свидетельствуют о 100%-й зараженности их стронгилятами желудочно-кишечного тракта. Использование фенбендазола в дозе 4 мг/10 кг живой массы позволило полностью освободиться от гельминтов, ЭЭ составила 100 %.

В хозяйстве с. Строенцы Рыбницкого района было выявлено также поражение нематодами и протозоозом: у поросят группы 2–4 интенсивность составила 100 %; 4–6 – 80 и 60 %, у взрослых не обнаружили. После дегельминтизации бровадазолем животные полностью освободились от аскаридной инвазии и одновременно

произошло снижение ЭИ простейших в группе 2–4 со 100 до 60 %, 4–6 – с 60 до 40 %, у взрослых – до нуля.

В колхозе «Путь Ленина» Каменского района также отмечалась зараженность свинопоголовья, но ниже, чем в других хозяйствах. Экстенсивность аскаридной инвазии у поросят группы 2–4 – 60 %; 4–6 – 66 %; у взрослого поголовья – 50 %, а протозоозов – соответственно 80, 66 и 50 %. Для дегельминтизации применяли препарат альбен в дозе 10 мг/кг массы, или 1 таблетка на 35 кг массы животного. При повторном исследовании гельминтов не обнаружено, протозойная инвазия снизилась в группах: 2–4 – до 40 %, 4–6 до 50 %. При этом ЭЭ используемого препарата составила 100 %.

В частном секторе отмечена незначительная интенсивность инвазии: в Тирасполе яйца гельминтов были найдены только в одной из пяти проб, что соответствует 20 % ЭИ; в г. Бендеры их не обнаружили.

Во всех изученных хозяйствах был выделен возбудитель *Sarcoptes suis*.

При патологоанатомическом вскрытии 10 трупов поросят не выявлено значительных деструктивных изменений слизистой оболочки тонкого и толстого кишечника, печени; гельминтов также не обнаружено.

Заключение

Таким образом, в обследованных хозяйствах установленные у свиней ассоциации возбудителей проявляются в виде нематодозной, протозойной и эктопаразитарной

инвазии. В хозяйстве ООО «Лас-свинос» к указанным инвазиям присоединилась и вшивость. Одновременно отмечено, что экстенсивность препаратов зависит от интенсивности инвазии: чем она выше, тем ниже эффективность используемых препаратов. Экстенсивность бровадазола при нематодозах (аскаридоз, стронгилятозы) составляет 100 %, бровермектина – 100 %, фенбендазола (при моноинвазии) – 100 %, альбена – 100 %. К тому же освобождение от нематодозной инвазии одновременно приводит к снижению протозойной.

Литература

1. **Абрамова В.Ф.** Паразитология и инвазионные болезни животных (гельминтология, арахнология, энтомология и протозоология): Методические указания. – Тирасполь, 2006.
2. **Акбаева М.Ш.** Паразитология и инвазионные болезни животных. – М.: Колос, 2000.
3. **Васильева В.А.** Паразитоценозы кишечника у свиней. – М.: Агропром, 1989.
4. **Гиляев М.С.** Итоги и перспективы исследований по паразитоценологии в СССР. – М.: Наука, 1978.
5. **Пауликас К.Ю.** Паразитоценозы желудочно-кишечного тракта свиней. – М.: Агропромиздат, 1990.
6. **Сюрин В.Н., Непоклонова И.В.** Паразитоценозы и ассоциативные болезни. – М.: Колос, 1984.
7. **Филиппов В.В., Даугалиева Э.Х.** Паразитоценозы и ассоциативные болезни. – М.: Колос, 1984.

УДК 631.5: 633.853.494

В.Ф. Хлебников, д-р с.-х. наук, проф.*А.П. Погребняк*, д-р с.-х. наук, проф.*Л.Ф. Киреева*, специалист*Т.В. Пазяева*, канд. с.-х. наук, доц.

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАПСА ОЗИМОГО В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

Изучалось влияние сроков посева, способов и норм высева, доз удобрений на урожайность озимого рапса. Проанализированы особенности технологического процесса возделывания этой культуры. Гарантированный урожай и должный экономический эффект можно получить только при размещении посевов в севооборотах на орошаемых землях.

Рапс является одной из наиболее ценных сельскохозяйственных культур универсального назначения, получивших за последние 40 лет очень широкое распространение в мире. По данным ФАО, с 1971 по 1981 г. площади под этой культурой увеличились на 138 % и составили 11,7 млн. га., а валовое производство семян возросло на 184 % и достигло 12,1 млн. т. Если еще в 1988 г. считалось, что мир переживает рапсовый бум, то к 2005 г. площади, занятые посевами рапса, в общей сложности достигали уже почти 20 млн. га, а валовые сборы маслосемян – 47 млн. т. Наиболее широкое распространение эта культура получила в Европе, Азии и Америке. Ведущими производителями рапса являются Китай, Индия и Канада, на долю которых приходится большая часть валовых сборов маслосемян [1]. В 1990-е гг. рапс был завезен в Приднестровье кандидатом сельскохозяйственных наук Е.К. Кондратьевым. Особенности его возделывания более 10 лет изучались нами в Молдавском НИИ орошаемого земледелия и овощеводства [2, 5].

Интерес к озимому рапсу обусловлен в основном его скороспелостью, высокой урожайностью семян и зеленой массы, повышенным содержанием протеина, каротина и аскорбиновой кислоты. По со-

держанию белковых веществ он приближается к бобовым культурам.

Очень ценной является также универсальность использования урожая: на зеленый корм при различных сроках сева и выпаса, для приготовления силоса, переработки на травяную муку, гранулы, брикеты; для производства пищевых и технических масел и шротов. В одном килограмме семян рапса содержится около двух кормовых единиц, 190 г перевариваемого белка и 33 г жира. К тому же рапс является прекрасным медоносом, обеспечивающим до 50 кг меда с каждого гектара посевов.

В Приднестровской Молдавской Республике рапс возделывается главным образом в целях получения маслосемян, предназначенных для переработки на биодизельное топливо.

Основным условием возделывания озимого рапса на семена в Приднестровье является влагообеспеченность, имеющая большое значение для получения полноценных всходов и перезимовки. При соблюдении технологии возделывания рапс может расти во всех регионах республики.

С точки зрения технологии большое значение имеет правильное размещение в севообороте. Рапс является одним из лучших предшественников для целого ряда

культур, поскольку позволяет прервать монокультуру зерновых. Обладая глубоко проникающей корневой системой, он выполняет функцию мелиоранта: взрыхляет и существенно улучшает структуру почвы, повышает ее биогенность, улучшает фитосанитарное состояние, снижает засоренность полей. Кроме того, рапс вовлекает в круговорот значительное количество труднодоступных для других растений элементов минерального питания, повышает плодородие почв. После уборки рапса на полях присутствует значительное количество растительных остатков, содержащих органические вещества [4].

Рапс убирают на 50–60 дней раньше подсолнечника, и уже через 4–5 лет его можно выращивать на прежнем месте.

В технологическом процессе возделывания рапса есть очень много тонкостей, на которых мы хотели бы остановиться.

В первую очередь, это очень сжатые и строго определенные сроки посева с целью получения того или иного хозяйственного эффекта. Рапс, посеянный в середине августа и взошедший до 20-го числа этого же месяца, через 60–70 дней формирует урожай порядка 20–30 т/га сочной листостебельной массы без образования цветоносов. Такие посевы, как со скашиванием, так и без него, зимуют очень плохо.

Для получения хорошего ранневесеннего урожая зеленой массы и маслосемян рапс надо сеять в период с 1 по 15 сентяб-

ря. При посеве всего лишь на неделю позднее продуктивность растений уменьшается в 2–4 раза. Рапс, посеянный в первой половине сентября, при хорошей агротехнике в фазе цветения формирует урожай зеленой массы до 40–50 т/га, в то время как при посеве в третьей декаде сентября – всего лишь 10–20 т/га (см. таблицу). Как ранние, так и поздние посевы очень часто вымерзают [5].

Перезимовка растений во многом зависит от фазы развития растений перед их уходом в зиму, что во многом определяется суммой активных температур, аккумулярованных посевами. Лучше зимуют агроценозы, в которых у растений сформировались 6–8 настоящих листьев, а сумма активных температур к моменту прекращения вегетации составляет 600–700°. Эти условия примерно соответствуют календарному сроку сева в нашем регионе (с 1 по 15 сентября).

Таким образом, оптимальным сроком сева рапса в Приднестровье является первая половина сентября.

В то же время необходимо отметить, что это наиболее засушливый период года в нашем регионе, определяемый на протяжении длительных наблюдений – с 1945 г. Количество осадков, выпадающих в сентябре, обеспечивает получение полноценных всходов менее чем в 50 % случаев. Следовательно, без орошения получить всходы очень трудно. Подтверждением

Урожай зеленой массы рапса, т/га (среднее за 2 года)

Срок сева	Фон минерального питания	Норма высева, млн. шт./га							
		Посев рядовой, 15 см				Посев широкорядный, 45 см			
		1	2	3	В среднем	0,5	1,0	1,5	В среднем
1 сентября	Без удобрений	21,3	21,7	25,9	23,0	19,4	21,3	23,7	21,5
	N ₁₅₀ P ₁₀₀ K ₅₀	33,3	35,9	42,2	37,1	34,5	35,3	38,2	36,2
10 сентября	Без удобрений	21,9	21,9	20,8	21,5	20,0	22,0	22,8	21,6
	N ₁₅₀ P ₁₀₀ K ₅₀	37,8	41,6	42,3	40,7	33,2	35,3	35,5	34,7
20 сентября	Без удобрений	14,4	20,3	18,4	17,7	11,7	14,7	15,1	13,8
	N ₁₅₀ P ₁₀₀ K ₅₀	24,5	34,0	33,7	30,7	18,9	27,0	30,0	25,3

этого являются погодно-климатические условия конца лета – начала осени 2011 г., когда осадков практически не было. Поэтому все технологические операции должны быть ориентированы на накопление и сохранение влаги в почве к моменту посева.

В этой связи лучшими предшественниками рапса являются рано созревающие культуры, после уборки которых остается достаточно времени для накопления влаги. Это ранние овощные растения (кроме капусты), картофель, горох на зеленую лопатку и зерно, яровые на зеленый корм и зерно, озимые зерновые, колосовые.

Среди названных культур лучшими предшественниками являются бобовые растения. После гороха рапс интенсивнее вегетирует, а доза азотных удобрений при этом может быть уменьшена на 30 %. Однако в случае обработки гороха гербицидом пивотом выращивать рапс на этом участке можно не раньше чем через 2 года.

Обработка почвы должна быть ресурсо- и влагосберегающей. Она заключается в проведении сразу после уборки предшественников двукратного дискования или фрезерования на глубину 10–12 см с последующим выравниванием поверхности поля при помощи культивации или дисковых луцильников. Поле под рапс должно быть идеально ровным, поскольку глубина заделки семян не превышает 2–3 см [3, 5].

Основная обработка почвы и ее выравнивание должны проводиться сразу после уборки предшественника. В дальнейшем любые рыхления прекращаются, и в таком состоянии поле остается до посева. Уничтожение сорной растительности осуществляется с помощью гербицидов сплошного действия: торнадо, раундапа, чистолана и др. В зависимости от засоренности почвы их вносят из расчета 4 литра на гектар.

Для получения дружных и равномерных всходов семена должны лечь на хорошо уплотненное семенное ложе. Лучшим агроприемом при предпосевной подготовке почвы является боронование. При этом предпочтительно использовать борону Радченко [3].

На зеленую массу рапс сеют зернотравяными сеялками типа СЛТ-3,6 сплошным рядовым способом с междурядьями 15 см нормой высева около 2 млн. всхожих семян на гектар, а при широкорядном посеве (45 см) – 1–1,5 млн. на гектар. Норму высева уменьшают вдвое при возделывании рапса на маслосемена.

Обязательным агроприемом является прикатывание. На очень рыхлых почвах его проводят до и после посева, а на уплотненных – только после посева.

При наличии в почве влаги и соблюдении рекомендуемой последовательности работ массовые всходы рапса появляются уже на пятый–седьмой день.

Основными предшественниками рапса в регионе являются зерновые колосовые растения. Как правило, одновременно со всходами рапса прорастает падалица пшеницы, ячменя или ржи. Для ее уничтожения обычно с осени применяют противозлаковые гербициды: фюзилад, фулор-супер, пантера и другие. Нельзя переносить внесение гербицидов на весну. Злаковые сорняки за осенне-зимний период хорошо укореняются, и уничтожать их весной значительно сложнее. К тому же они существенно угнетают рост и развитие основной культуры.

Рапс, как и другие крестоцветные капустные растения, хорошо реагирует на уровень плодородия почвы. Высокий урожай семян он может дать только при достаточной обеспеченности основными элементами минерального питания. Объясняется это большим их выносом из почвы с урожаем при формировании вегетативной массы и маслосемян.

Для синтеза одной тонны семян рапса необходимо около 40 кг азота, 18 кг фосфора и 41 кг калия. Вместе с затратами на создание надземной биомассы и корневой системы из почвы выносятся 47 кг азота, 22 кг фосфора и 44 кг калия.

Следовательно, для получения 4 т семян рапса с гектара в почву необходимо внести не менее 190 кг действующего вещества (д. в.) азота, 90 кг д. в. фосфора и 175 кг д. в. калия. При этом условии и при достаточной влагообеспеченности можно получить высокий урожай, а значит, и экономический эффект.

Без удобрений наращивание вегетативной массы растений происходит очень медленно. При естественном плодородии почвы высота рапса не превышает 15–30 см.

В почвы с высоким содержанием фосфора и калия вносят только азотные удобрения в два приема из расчета 30 кг д. в. осенью под основную обработку и 90–120 кг в подкормку ранней весной. Удобрения лучше вносить по таломерзлой почве.

При недостаточном фосфорно-калийном питании дозу удобрений определяют расчетным путем по отношению к планируемому урожаю и вносят осенью под основную обработку, при этом она может составлять от 20 до 100 кг д. в. фосфорных и до 200 кг д. в. калийных туков.

Нельзя вносить большие дозы азотных удобрений с осени, так как растения интенсивно растут, накапливают мощную биомассу, уходят в зиму переросшими и хуже зимуют. По этой же причине нельзя проводить с осени лишние поливы. Исходить необходимо из того, что лучше зимуют растения, уровни минерального питания и увлажнения которых являются оптимальными или несколько ниже [5].

Наблюдения показывают, что при формировании к уходу в зиму розетки из шести–восьми настоящих листьев растения рапса зимуют хорошо и выдерживают кратковременные заморозки до $-20\dots-25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

У рапса розетка листьев и точка роста находятся на 3–5 см выше уровня почвы, что осложняет и ухудшает перезимовку растений, особенно в годы с неустойчивым температурным режимом.

Погодно-климатические условия осени 2012 г. (выпавшие осадки) благоприятствовали быстрому росту и развитию растений, что, как правило, приводит к перерастанию рано посеянных культур. При угрозе перерастания посевы рапса в фазе 5–6 листьев необходимо обработать ретардантами. В связи с возможностью таких случаев предпочтение следовало бы отдавать широкорядному способу посева, позволяющему проводить окучивание растений перед уходом в зиму.

Являясь холодостойкой культурой, весной рапс трогается в рост уже при температуре $+2\dots+3\text{ }^{\circ}\text{C}$, поэтому возврат холодов, а тем более морозов для него губителен. Таким образом, посевы погибают в большинстве случаев от весенних заморозков.

Крайне осторожно надо подходить к пересеву таких массивов. Известны случаи, когда растения образуют цветоносные побеги из почек, расположенных ниже корневой шейки, и при этом даже синтезируется до 1,0–1,5 т/га маслосемян.

Рапс – очень влаголюбивая культура. Среднесуточное потребление влаги достигает $15\text{--}20\text{ м}^3/\text{га}$, а на формирование одной тонны листостебельной массы расходуется около 100 т воды.

На орошаемых землях для получения дружных и выровненных всходов проводят влагозарядковый полив нормой $450\text{--}500\text{ м}^3/\text{га}$ и один-два дождевых нормой $250\text{ м}^3/\text{га}$ каждый. В дальнейшем посевы увлажняют в зависимости от выпадающих осадков: один-два раза осенью и столько же весной нормой $350\text{--}450\text{ м}^3/\text{га}$ каждый полив [2, 3].

Рапс формирует мощную и хорошо разветвленную корневую систему. Глу-

бина проникновения стержневых корней достигает двух-трех метров. Поэтому растения сами обеспечивают себя влагой. В то же время, при проведении одно-двух вегетационных поливов продуктивность посевов удваивается.

К сортовому составу необходимо подходить так же, как при выращивании подсолнечника. Если технология и материально-денежные вложения ориентированы на получение 3–5 т/га маслосемян, то лучше использовать гибриды, а если они рассчитаны на использование естественного плодородия почвы при минимуме затрат и синтез 1–3 т маслосемян, то лучше и дешевле использовать сорта. При хорошем увлажнении, достаточном минеральном питании и надлежащей защите растений существующие сорта могут давать урожай маслосемян от 3 до 5 т с гектара.

Растения рапса, особенно в молодом возрасте, привлекательны для многих вредителей, поэтому семена перед посевом необходимо обрабатывать препаратом «престиж», а всходы осенью и весной защищать от крестоцветных блошек, применяя метафос или Би-58. В дальнейшем обработки осуществляют по мере появления вредителей. Во время цветения посевы опрыскивают против рапсового цветоеда.

Обработку посевов средствами защиты растений, как правило, совмещают с некорневой подкормкой растений стимуляторами роста или мочевиной из расчета 10–15 кг на 1 га.

Завершающими и очень важными этапами выращивания рапса являются подготовка и проведение уборочных работ, доочистка, хранение и сушка семян.

Уборка рапса имеет свои особенности, которые необходимо учитывать. Несоблюдение правил и сроков комбайновой уборки, доочистки и хранения маслосемян может привести к значительным материальным потерям.

Современные технологии выращивания новых сортов и гибридов рапса обеспечивают хорошие условия для проведения уборки с минимальными потерями при влажности, приближенной к базовой, – 8–10 %. Уборку рапса осуществляют при массовом созревании стручков прямым комбайнированием с использованием рапсовой приставки со срезом на 3–5 см ниже расположения стручков.

Благодаря высокому селекционному уровню, обеспечивающему равномерность созревания, устойчивость к полеганию и осыпанию, значительно облегчается уборка урожая, его дальнейшая очистка, доработка и хранение.

Выводы

1. В настоящее время рапс озимый, в силу его биологических особенностей и сложившейся конъюнктуры на рынке, должен стать одной из ведущих культур в севооборотах хозяйствующих субъектов Приднестровья, залогом их экономического роста и финансового благополучия.

2. Естественная влагообеспеченность региона позволяет получать дружные и выровненные всходы при посеве в оптимальные сроки – с 1 по 15 сентября – менее чем в половине случаев. Высокий урожай и соответствующий экономический эффект может быть гарантирован только при размещении посевов в севооборотах на орошаемых землях.

3. При соблюдении высокой культуры земледелия, сбалансированном минеральном питании и регулируемом влагообеспечении агрофитоценозов продуктивность рапса в регионе может составить 3–5 т маслосемян с гектара, а рентабельность его производства при цене реализации в 400–600 \$ за одну тонну – не менее 150–300 %.

Литература

1. **Жученко А.А.** Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы): теория и практика. – В 3 т. – М.: Агрорус, 2008.
2. **Кондратьев Е.К.** Возделывание рапса озимого на корм (Экспресс-информация). – Кишинев.: МолдНИИНТИ, 1977. – 11 с.
3. **Погребняк А.П., Бондаренко М.И., Венгеренко А.Н. и др.** Технологические карты по возделыванию сельскохозяйственных культур в промежуточных посевах при орошении. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1987. – 39 с.
4. **Погребняк А.П., Пазяева Т.В.** Интенсивные севообороты при орошении // Индустриальная технология – основа дальнейшего повышения овощеводства. – Кишинев.: Карта Молдовеняскэ, 1987. – С. 107–110.
5. **Погребняк А.П., Гридин В.М., Киреева Л.Ф.** Ресурсосберегающие приемы обработки почвы при возделывании промежуточных культур на орошаемых землях Молдавии // Ресурсосберегающая технология обработки почвы (Научные основы, опыт, перспективы). – Курск, 1889. – С. 114–123.

УДК 632:633 (478.9)

Л.Н. Соколова, доц.
О.В. Антюхова, канд. биол. наук, доц.
Н.А. Куниченко, канд. с.-х. наук, проф.
Н.И. Шульман, канд. биол. наук, доц.
В.В. Власов, канд. биол. наук, доц.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВА ФИТОПАТОГЕНОВ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Представлены результаты изучения системно-экологического подхода к совершенствованию фитосанитарных технологий на посевах зерновых колосовых культур.

Введение

В настоящее время в агропромышленном комплексе Приднестровья происходит смена систем земледелия от традиционной к почвозащитной с минимальной обработкой почвы. В этой связи претерпевает изменения и агрономическая наука, в частности защита растений.

В практическом плане смена систем земледелия, на начальном этапе обуслов-

ленная обновлением сельскохозяйственной техники, влечет за собой значительные корректировки севооборотов в зависимости от новых фитосанитарных систем и технологий [4].

В новых системах (**mini-till** и **no-till**) при несомненных достоинствах можно отметить и слабые стороны:

– недостаточная изученность системно-экологического подхода к их применению;

– чрезмерную зависимость от применения гербицидов и других видов пестицидов.

При системно-экологическом подходе к разработке и совершенствованию фитосанитарных технологий (ФТ) на посевах отдельных культур, в севооборотах и агроландшафтах возникает необходимость учета эволюционно-экологических групп вредных организмов (в частности, фитопатогенов) в разных экологических средах.

Цель исследования – изучение экологических особенностей фитофагов зерновых колосовых культур в условиях изменения севооборотов и внедрения сберегающих систем земледелия.

Материалы и методы исследований

Обследования и учеты проводили во всех районах Приднестровья в 2010–2012 гг. Результаты фитосанитарного мониторинга обобщали по стандартным методикам. При распределении возбудителей по экологическим нишам использовали классификацию, предложенную Чулкиной В.А. с соавт. [2, 3].

Результаты исследований

В предыдущие годы нами систематизирована экологическая принадлежность вредных организмов. Составлены таблицы экологических групп фитопатогенов всех полевых культур, выращиваемых в Приднестровье.

Определена усредненная структура сообществ фитопатогенов, наиболее распространенных на зерновых культурах (рис. 1). Преобладающая роль в данной структуре принадлежит наземной, или листостебельной, группе. Ее доля составляет 36 %. На втором месте – почвенные, или корневые,

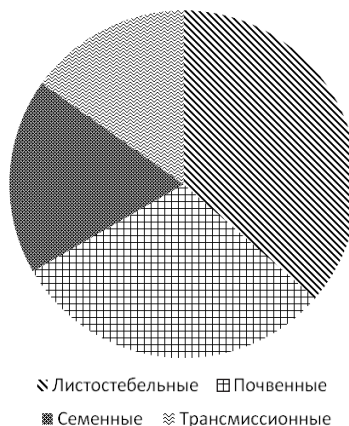


Рис. 1. Структура сообщества вредных фитопатогенов в агросистемах зерновых культур в Приднестровье (2007–2012 гг.)

патогены – 30 %. Третья часть вредных организмов приходится на семенную и трансмиссионную экологические группы [1].

Фитосанитарные технологии предусматривают дифференцированный подход к улучшению состояния агроэкоценозов с учетом различной эволюционной адаптации фитопатогенов к экологическим (почва, листья, стебли) и биологическим (семена, переносчик) средам.

С целью улучшения методологии проведения мониторинга фитопатогенов нами начата работа по выявлению объективных критериев анализа экологических ниш вредных организмов на зерновых колосовых культурах.

Приоритетной зерновой культурой в Приднестровье является озимая пшеница. В 2011 г. она была посеяна на площади 72 тыс. га. К сожалению, посев после засушливого летнего периода, слабые всходы, сложная зимовка привели к определенному истощению растений. В весенний период 2012 г. растения озимой пшеницы начали активно куститься. Было отмечено некоторое распространение и слабое развитие мучнистой росы. Но с конца апреля 2012 г. почти повсеместно наступила очень жаркая и сухая погода, которая привела к

быстрому высыханию растений, раннему созреванию, резкому снижению урожайности зерна и соломы. Часть посевов озимой пшеницы были полностью заменены яровым ячменем.

В связи с этим основным объектом для наблюдений в 2012 г. была выбрана другая зерновая культура – яровой ячмень (табл. 1). При обследовании 266 га этой культуры повсеместно выявлена сетчатая пятнистость листьев – *Pyrenophora teres* Drechsler, син. *Helminthosporium teres* Sacc. (рис. 2).

Таблица 1

**Проявление сетчатой пятнистости
листьев ярового ячменя
(в период с 12 мая по 2 июня 2012 г.)**

Район Приднестро- вья	Обсле- дованная площадь, га	Заражен- ность, %		Средний балл поражения
		Пло- щадь	Расте- ния	
Слободзей- ский	102	100	51	2,3
Григорио- польский	53	100	47	2,6
Дубоссар- ский	37	100	43	3,1
Рыбницкий	26	100	35	2,5
Каменский	48	100	41	2,5
Итого	266	100	43,4	2,6



Рис. 2. Симптомы сетчатой пятнистости [5]

Ранее это заболевание в Приднестровье встречалось редко и не представляло опасности экономического вреда. Название «сетчатая пятнистость» обусловлено симптомом сетки: на листьях взрослых растений возникают узкие темно-коричневые некрозы в виде полосок, состоящих из продольных и поперечных коричневых штрихов, образующих рисунок сетки [2]. Кроме листьев гриб поражал листовую обертку растений. Предположительно возбудитель сохраняется в виде мицелия в семенах, на растительных остатках, на которых возможно также образование псевдотециев, или на растениях озимого ячменя. Вторичным инокулюмом являются конидии, образующиеся на поверхности пятен, оставшихся от первичной инфекции. Конидии распространяются в основном ветром или дождем. Спороношения на листьях ячменя было мало, так как в этот период относительная влажность воздуха составляла 60–65 %, а температура воздуха была оптимальной для развития конидий (19–25 °С). Инфекция развивалась бы интенсивнее при более продолжительном периоде высокой относительной влажности воздуха. Наибольшие потери урожая наблюдались при раннем сильном поражении флаг-листа.

Зараженность растений этим патогеном в среднем по Приднестровью составляла 43,4 %, средний балл поражения – 2,6. Это указывает на значимость данного заболевания в регионе.

Экологическая ниша этого возбудителя представлена в табл. 2. В условиях Приднестровья яровой ячмень часто используется как страховая культура в случаях тяжелой зимовки озимых культур. Так, в 2012 г. около 4 тыс. га озимой пшеницы и озимого ячменя были пересеяны яровым ячменем по объективным причинам сильной изреженности полей озимых культур.

Рассматривая экологическую нишу возбудителя сетчатой пятнистости листьев

Экологическая ниша возбудителя сетчатой пятнистости листьев
в агроценозах ярового ячменя (2012 г.)

Экологическая ниша	Фаза развития	Функциональная активность										
		Тактика	Месяц									
			I–III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI–XII	
Инфицированные растительные остатки	Покоящийся мицелий	В	+++	++							+++	
Семена	Покоящийся мицелий в семенах	В	+++	+					+	+++	+++	
Листья, стебли, листовые обертки, колос	Вегетирующий мицелий, конидии, пикниды с пикнидоспорами	Т, Р		+	+++	+++	+++	++				
Наземно-воздушная среда	Конидии 3–5 генераций	В			+++	+++	+++	++		++		
Озимый ячмень	Вегетирующий мицелий, конидии	Т, Р, В	+++	+++	+++	+++	+					

Примечание. Р – размножение, В – выживание, Т – трофическая активность; + декада месяца.

ячменя (пиренофороза), можно выделить 3 основных момента:

1. Патоген выживает на растительных остатках, семенах и посевах озимого ячменя.

2. Инфицирование листьев ярового ячменя происходит путем распространения конидий через наземно-воздушную среду.

3. В период вегетации инфекция распространяется вначале на озимом (апрель–июнь), затем – на яровом (май–июль) ячмене.

По материалам фитосанитарного мониторинга озимой пшеницы за 2010–2012 гг. нами были выявлены экологические ниши наиболее распространенных возбудителей болезней: мучнистой росы – *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Em. Moorchal (*Blumeria graminis*); бурой листовой ржавчины – *Puccinia recondite* Rob. Ex Desm. f. *Tritici*; септориозной пятнистости – *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) J. Schroet); фузариозной корневой гнили – *Fusarium culmorum* Sacc., *F. avenaceum* Sacc., *F. oxysporum*

Schlecht., *F. graminearum* Shwabc.; офиооболезной корневой гнили – *Ophiobolus graminis* Sacc. (табл. 3).

При анализе экологических особенностей патогенов (табл. 4), среди которых два облигатных паразита (возбудители мучнистой росы и бурой листовой ржавчины) и три факультативных сапротрофа (возбудители септориоза и корневых гнилей), было определено, что инфекционное начало сохраняется и накапливается в основном на растительных послепосевных остатках и в растительных тканях вегетирующих растений озимых пшеницы и ячменя в осенне-зимний период.

В случае с возбудителями корневых гнилей кроме двух предыдущих ниш большое значение следует придавать и почве как важному накопителю патогенной микрофлоры. Наземно-воздушная среда во всех случаях является накопителем и распространителем как бесполом, так и половым спор, а также видоизмененного мицелия. Только септориоз предпочитает в качестве экологической ниши семена зерновых культур, а бурая листовая ржав-

Экологические ниши возбудителей болезней в агроценозах озимой пшеницы (2010–2011 гг.)

Экологическая ниша	Фаза развития	Функциональная активность										
		Тактика	Месяц									
			I–III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI–XII	
Мучнистая роса												
Инфицированные растительные остатки	Покоящийся мицелий, клейстотеции с аскоспорами	В				+++	+++	+++				
Листья, стебли (осенний период)	Вегетирующий мицелий, конидии, клейстотеции с аскоспорами	Т, Р, В	+								+++	+++
Листья, стебли (весенний период)	Вегетирующий мицелий, аскоспоры, конидии	Т, Р		+++	+++	++						
Наземно-воздушная среда	Аскоспоры – весной, конидии – летом, 3–5 генераций	В		+	+++	++						
Бурая листовая ржавчина												
Инфицированные растительные остатки	Зимующий уредомицелий и уредопустулы (реже телиомицелий с телиопустулами)	В								++	+++	
Дикie злаки и падалица	Уредомицелий, уредопустулы с уредоспорами	Т, Р, В	+							+++	+++	+++
Второй хозяин (василистник)	Эцидии с эцидиоспорами	Т, Р, В	+++	+++						+	+++	+++
Листья	Вегетирующий уредомицелий, уредопустулы с уредоспорами, 5–7 генераций	Т, Р		+	+++	+++	++					
Наземно-воздушная среда	Уредоспоры (реже телиоспоры базидиоспоры и эцидиоспоры)	В			+++	+++	++					
Септориозная пятнистость												
Инфицированные растительные остатки	Покоящийся мицелий, пикниды с пикнидиоспорами	В									+++	+++
Семена	Покоящийся мицелий на семенах	В								+	+++	+++
Листья, стебли, листовые обертки (осенний период)	Вегетирующий мицелий, пикниды с пикнидиоспорами	Т, Р, В	+++	++								+++
Листья, стебли, листовые обертки (весенне-летний период)	Вегетирующий мицелий, пикниды с пикнидиоспорами	Т, Р		+	+++	+++	++					
	Пикнидиоспоры, до 5 генераций	В			+++	+++	++				++	+

Фузариозная корневая гниль										
Инфицированные растительные остатки	Покоящийся мицелий, склероции, хламидоспоры	В						+	+++	+++
Почва	Покоящийся мицелий, склероции, хламидоспоры	В	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Корни, основание стеблей	Вегетирующий мицелий, конидии	Т, Р, В	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Наземно-воздушная среда	Хламидоспоры, макро- и микроконидии	В	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Дикие злаки (многолетние)	Вегетирующий мицелий, конидии	Т, Р, В	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Офиоблезная корневая гниль										
Инфицированные растительные остатки	Покоящийся мицелий, аски с аскоспорами	В						+	+++	+++
Почва	Покоящийся мицелий, аски с аскоспорами	В	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Корень, узел кущения, основание стебля, влагалище первого листа	Вегетирующий мицелий и псевдотеции	Т, Р, В	+++	+++	+++	+++	+		+++	+++
Наземно-воздушная среда	Аскоспоры (в основном – весной, мицелий на поверхности почвы)	В		+++	+++	+++	+++	+++	++	+++

Таблица 4

Экологические особенности сохранения патогенов в природе

Возбудитель болезни	Среда выживания и накопления патогена					
	Растительные остатки	Растительные ткани (осенне-зимний период)	Наземно-воздушная среда	Почва	Семена	Дикие злаки, падалица
<i>Erysiphe graminis</i> f. <i>tritici</i>	+	+	+	-	-	-
<i>Puccinia recondite</i> f. <i>tritici</i>	+	-	+	-	-	+
<i>Septoria tritici</i>	+	+	+	-	+	-
<i>Fusarium</i> ssp.	+	+	+	+	-	+*
<i>Ophiobolus graminis</i>	+	+	+	+	-	+*

* Возможно.

чина может сохраняться на диких злаках, падалице и втором хозяине (василистнике). Если на семенах и в наземно-воздушной среде наличие инфекционного начала болезней можно контролировать химическим методом (протравливание семян и опрыскивание посевов), то в остальных экологических нишах – приемами обработки почвы, фитосанитарными севооборотами и пространственной изоляцией от источников инфекции.

Таким образом, сезонную и многолетнюю динамику развития и распространения указанных заболеваний в значительной мере определяют следующие факторы:

– основные элементы обработки почвы, включающие функцию уничтожения растительных остатков;

– предшествующая культура и пространственная изоляция полей озимых и яровых зерновых культур;

– гидротермические условия, обеспечивающие распространение в наземно-воздушной среде и выживание спор патогена;

– засоренность посевных семян ячменя;

– засоренность полей, обочин дорог и лесополос дикими злаками.

В связи с этим на первое место выступают агротехнические мероприятия совместно с химическими обработками – протравливанием семян и опрыскиванием в период вегетации при проявлении симптомов болезней. При технологиях сберегающего земледелия отсутствие вспашки может приводить к значительному накоплению инфекционного начала.

В случаях многолетнего насыщения посевных площадей зерновыми колосовыми культурами при минимальной обработке почв и длительном накоплении патогенов достаточно появления оп-

тимальных гидротермических условий для развития патогена, чтобы возникла эпифитотийная ситуация. Этого нельзя допускать ввиду необходимости обеспечения продовольственной независимости республики в сложных экономических условиях.

Заключение

По нашему мнению, можно рекомендовать использование индивидуального подхода при выборе системы выращивания зерновых колосовых культур в Приднестровье.

Литература

1. **Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я.** Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии / Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкина. – М.: Колос, 2009. – С. 152–241.

2. **Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Воронцова И.Г., Ховалыг Н.А.** Значение экологических ниш вредных организмов в агроэкосистемах // Защита и карантин растений. – 2012. – № 1. – С. 14–17.

3. **Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я., Порсев И.Н.** Экологическая классификация вредных организмов и ее практическое использование // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 5. – С. 11–17.

4. **Шульман Н.И., Соколова Л.Н., Клинк Г.В.** Актуальные вопросы фитосанитарного мониторинга полевых культур, возделываемых в Приднестровье по традиционной и сберегающей технологиям // Чтения памяти канд. биол. наук доц. Л.И. Бородиной. – Тирасполь, 2010. – С. 65–69.

5. <http://www.agroatlas.ru>

УДК 633.854.78

Н.Н. Трескина, канд.с.-х. наук, доц.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЙ КУЛЬТУРЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Приведены результаты анализа динамики засоренности подсолнечника в зависимости от предшествующей культуры. Определен видовой состав сорных растений в посевах подсолнечника, выращиваемого после ячменя и подсолнечника. Установлено, что подсолнечник как предшествующая культура угнетает развитие непаразитных сорных растений, но провоцирует более раннее появление растения-паразита – заразихи подсолнечниковой.

Введение

В настоящее время все большую популярность приобретает концепция управления сорным компонентом агрофитоценоза, пришедшая на смену концепции борьбы с сорными растениями [1]. В основу изучения сорных растений лег фитocenотический подход, основой которого является выявление флористического состава сорных растений, их фенологического состояния. Распространение сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур определяется экологическими требованиями видов. В то же время, видовой состав сорных растений агроценоза может изменяться под действием эдификаторной роли культурного растения [2]. В связи с этим основной задачей системы управления сорным компонентом агрофитоценоза является обеспечение эдификаторной роли культурных растений.

Целью наших исследований было определение видового состава сорных растений и уровня засоренности посевов подсолнечника в зависимости от предшествующей культуры.

Методика исследований

Опыт был заложен в 2012 г. на полях ГУСП им. Фрунзе. Учеты засоренности проводились количественно-весовым

способом на посевах подсолнечника, выращиваемого после озимого ячменя и подсолнечника. Учитывали видовой состав сорных растений и массу растений каждого вида. Площадь учетной делянки 1 м², повторность 10-кратная.

Результаты исследований

В 2012 г. в посевах подсолнечника было отмечено 8 видов сорных растений, принадлежащих к 6 ботаническим семействам (табл. 1). Количество видов сорных растений при выращивании подсолнечника по ячменю возрастало с 3 в мае до 5 в июле и августе, при выращивании подсолнечника по подсолнечнику зафиксировано по 3 вида при проведении всех учетов. Видовой состав сорных растений, отмеченных в посевах, не зависел от предшествующей культуры. Основу засоренности составляли бодяк полевой, вьюнок полевой и заразиха подсолнечниковая.

Как показали данные учетов, в посевах подсолнечника после подсолнечника практически не встречалась амброзия полыннолистная и дурнишник обыкновенный. Следовательно, засоренность их, за исключением заразихи, была ниже, чем при выращивании подсолнечника после ячменя. Аналогичные данные были получены в 2010 г. при выращивании озимого ячменя после озимой пшеницы и подсолнечника.

**Динамика засоренности посевов подсолнечника
в зависимости от предшествующей культуры**

Вид сорного растения	Плотность сорного растения, шт/м ²							
	Предшествующая культура							
	Ячмень				Подсолнечник			
	Май	Июнь	Июль	Август	Май	Июнь	Июль	Август
Семейство Астровые								
Амброзия полыннолистная – <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	–	1,3	1,3	1,3	1,3	–	–	–
Бодяк полевой – <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	5,3	1,3	1,3	1,3	–	2,7	1,3	4,0
Дурнишник обыкновенный – <i>Xanthium strumarium</i> L.	6,7	1,3	–	2,7	–	–	–	–
Семейство Вьюнковые								
Вьюнок полевой – <i>Convolvulus arvensis</i> L.	16,0	10,7	5,3	8,0	5,3	8,0	6,6	8,0
Семейство Гречишные								
Горец вьюнковый – <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love (<i>Polygonum convolvulus</i> L.)	–	–	1,3	–	–	–	–	–
Семейство Заразиховые								
Заразиха подсолнечниковая – <i>Orobanche cunana</i> Wallr.	–	–	2,7	–	–	2,7	10,7	–
Семейство Маревые								
Марь белая – <i>Chenopodium album</i> L.	–	–	–	1,3	–	–	–	1,3
Семейство Мятликовые								
Просо куриное – <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	–	–	–	–	1,3	–	–	–
Всего	28,0	14,6	11,9	14,6	7,9	13,4	18,6	13,3

Установлено, что выращивание подсолнечника после подсолнечника спровоцировало более раннее появление заразихи подсолнечниковой. В июне в посевах подсолнечника по подсолнечнику на 1 м² насчитывалось 2,7 растения-паразита, в июле его плотность возросла в 3 раза. В посевах подсолнечника по ячменю заразиха была отмечена в июле. Перед уборкой подсолнечника растения заразихи полностью высохли, поэтому в учет не включались.

Предшествующая культура оказала также значительное влияние на массу сорных растений. Средняя масса сорных растений, засоряющих посевы подсолнечника после подсолнечника, была ниже, чем при выращивании после ячменя (табл. 2). В то же время, следует отметить, что средняя масса растений заразихи подсолнечниковой при монокультуре была в 3,6 раза

выше, чем при выращивании после стерневого предшественника.

Нам представлялось интересным проследить динамику соотношения агробиологических групп сорных растений, засоряющих посевы подсолнечника, в зависимости от предшествующей культуры. Как показали наши исследования, основу засоренности составляли многолетние корнеотпрысковые сорные растения, доля которых варьировала от 42 до 100 % (табл. 3).

Однолетние яровые ранние и поздние занимали лишь небольшой сегмент в структуре засоренности – 9–22 и 9–24 % соответственно. Причем в посевах подсолнечника по подсолнечнику однолетние непаразитные сорняки были отмечены лишь при проведении первого учета – в мае, в то время как в посевах по ячменю они

Влияние предшествующей культуры на массу сорных растений

Вид сорного растения	Масса сорного растения, г/раст.							
	Предшествующая культура							
	Ячмень				Подсолнечник			
	Май	Июнь	Июль	Август	Май	Июнь	Июль	Август
Амброзия полыннолистная	–	3,1	1,0	8,2	0,1	–	–	–
Бодяк полевой	13,6	3,1	6,2	37,8	–	7,1	12,3	8,3
Вьюнок полевой	3,4	1,9	2,0	6,7	2,8	0,5	2,4	4,3
Горец вьюнковый	–	–	8,2	–	–	–	–	–
Дурнишник обыкновенный	2,0	19,9	–	2,2	–	–	–	–
Заразиха подсолнечниковая	–	–	10,0	–	–	36,0	4,0	–
Марь белая	–	–	–	3,1	–	–	–	3,1
Просо куриное	–	–	–	–	0,1	–	–	–
Среднее	5,0	3,2	4,9	10,0	1,9	9,0	4,0	5,4

Таблица 3

Соотношение биологических групп сорных растений в посевах подсолнечника в зависимости от предшествующей культуры, %

Агробиологическая группа	Предшествующая культура							
	Ячмень				Подсолнечник			
	Май	Июнь	Июль	Август	Май	Июнь	Июль	Август
Яровые ранние однолетние	–	9	22	18	16	–	–	–
Яровые поздние однолетние	24	9	–	18	16	–	–	–
Многолетние корнеотпрысковые	76	82	55	64	68	80	42	100
Корневые паразиты	–	–	23	–	–	20	58	–

встречались на протяжении всего вегетационного периода подсолнечника. Несоблюдение сроков возврата культуры на поля севооборота способствует появлению и развитию паразитного растения – зарази- хи подсолнечниковой. Особенно опасно в фитосанитарном отношении выращивание подсолнечника по подсолнечнику: уже при втором посеве зарази- ха составляет 60 % всех сорных растений.

Выводы

1. Видовой состав сорных растений в посевах подсолнечника, выращиваемого после ячменя и подсолнечника, не зависит от предшествующей культуры.

2. Выращивание подсолнечника после подсолнечника провоцирует более

раннее появление зарази- хи подсолнечни- ковской.

3. Подсолнечник как предшествующая культура угнетает развитие непарази- тарных сорных растений.

Литература

1. Туликов А.М. Вредоносность сорных растений в посевах полевых культур // Изв. ТСХА. – 2002. – № 1. – С. 92–107.

2. Турсумбекова Г.Ш. Сегетальная флора агрофитоценозов зерновых культур и ее эколо- го-биологический анализ в условиях Северно- го Зауралья и Казахстана // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Материалы всерос. конф. (Петрозаводск, 22–27 сентября 2008 г.). – Петрозаводск, 2008. – С. 256–258.

УДК 631.51:632.954:635.25

В.Н. Чубко, канд. с.-х. наук, доц.*Т.В. Пазяева*, канд. с.-х. наук, доц.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В БОРЬБЕ С СОРНЯКАМИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЛУКА

Представлены результаты исследований эффективности различных приемов основной обработки почвы в борьбе с сорняками при выращивании лука из семян на репку. Исследованные приемы агротехники заметного влияния на урожайность и химический состав лука не оказывали.

Введение

Надежная, экономически обоснованная и экологически безопасная защита сельскохозяйственных культур от сорняков – одна из наиболее важных и трудно разрешаемых проблем современного земледелия. Высокая засоренность посевов и посадок овощных культур – основная причина больших потерь урожая и снижения качества продукции.

На засоренных полях непроизводительно используются удобрения и орошение, не реализуются в полной мере ценные свойства новых сортов и гибридов, усложняется уход за посевами, снижается эффективность средств защиты растений от вредителей и болезней, регулирующих рост веществ и десикантов. В результате многолетнего воздействия сорняков ухудшается и агрофизическое состояние почвы пахотного слоя, снижается содержание гумуса и основных элементов минерального питания растений [3].

Сорняки препятствуют высокопроизводительному использованию новой техники – сеялок точного высева, комбинированных агрегатов, почвообрабатывающих орудий, комбайнов и других уборочных машин.

В условиях производства большое значение имеет борьба с сорными растениями при безрассадном выращивании

мелкосемянных овощных культур, конкурентная способность которых очень низка. И особенно слабо противостоят сорнякам посевам лука, потери урожая которого наиболее значительны и достигают 60–70 %. Для сохранения потенциального урожая лука на орошаемых землях в целях борьбы с сорняками необходимо проводить пять–шесть ручных прополок за сезон. Пропуск или задержка с проведением любой из них приводит к значительному снижению урожая и увеличению затрат труда.

Успешное решение проблемы защиты от сорняков посевов овощных культур, в том числе и лука, возможно при использовании комплекса мероприятий – разноглубинной зяблевой обработки почвы в сочетании с применением гербицидов. Это позволит составлять овощные севообороты, в которых возможно достижение высокого эффекта при борьбе с сорными растениями. Для разработки таких севооборотов необходимо знать отзывчивость овощных культур на глубину обработки почвы.

Снижение расходов на ГСМ при минимизации обработки сопровождается значительно большим увеличением расходов на применение гербицидов и азотного удобрения. В результате получается, что замена вспашки безотвальной, минимальной и нулевой обработкой ведет к повышению прямых технологических затрат на 28, 44 и 74 % соответственно [4].

Недостаточная изученность этих вопросов и большая значимость их для практики овощеводства в нашем регионе послужили основанием для публикации результатов исследований.

Краткая методика исследований

Экспериментальную работу проводили на стационарном орошаемом участке опытного хозяйства ПНИИСХ в 1979–1980 гг. (материалы ранее не публиковались). Почва – чернозем обыкновенный среднеслойный тяжелосуглинистый, залегающий на лёссовидных суглинках четвертой террасы р. Днестра. Содержание гумуса в слое 0–25 см составляет 3,7 %. Физические свойства почвы благоприятны для возделывания многих сельскохозяйственных культур [1]. Объемная масса в слое почвы 0–50 см составляет 1,09–1,25 г/см³, пористость – 52,8–58,6 %, максимальная гигроскопичность – 9,0–9,3 %, влажность завядания – 11,6–11,3 %, предельная полевая влагоемкость – 27,5–24,7 %.

Объект исследования – лук сорта Днестровский, выращиваемый из семян на репку; предшественник в севообороте – овощной горох, возделываемый на зерно.

Варианты основной обработки почвы:

1. Вспашка на 27–30 см с культивацией на 8–10 см – контроль.
2. Двухъярусная вспашка на 27–30 см с культивацией на 8–10 см.
3. Вспашка на 20–22 см с культивацией на 8–10 см.
4. Дискование на 10–12 см;
5. Фрезерование на 10–12 см;

Зяблевую обработку почвы проводили ежегодно в первой декаде октября следующими орудиями: обычную вспашку – плугом ПН-4-35; двухъярусную – ПЯ-3-35;

дискование – БДТ-3,0; культивацию – КРН-4Г; фрезерование – фрезой «Рау Комби».

Повторность в опытах трехкратная. Площадь опытных делянок 50 м², учетных – 25 м².

Все наблюдения, учеты и анализы проводили по общепринятым методикам.

Приемы агротехники соответствовали типовым технологическим картам, разработанным в ПНИИСХ.

Результаты исследований

Результаты фенологических наблюдений показали, что приемы основной обработки почвы не оказали существенного влияния на фазы роста и развития растений лука.

В отличие от других овощных культур лук, выращиваемый из семян на репку, слабо конкурирует с сорными растениями в течение всего периода вегетации. Он медленно формирует ассимиляционный аппарат и корневую систему на ранних фазах роста и развития. Поэтому лук более других овощных культур страдает от сорняков, а значит, борьба с ними должна вестись на протяжении всего периода вегетации.

В посевах лука за сезон проросли семена 14 видов сорных растений. Их количество составляло по вариантам основной обработки почвы от 124 до 172 шт./м², масса достигала 619–1236 г/м² (табл. 1). Доминировали такие виды, как просо куриное, марь белая, щирица запрокинутая, на долю которых приходилось до 88 % общего числа сорняков. В меньшей степени засоряли посевы лука горец вьюнковый, портулак огородный, двурядка стенная, паслен черный, горчица полевая, осот огородный и др. При этом злаковые и двудольные сорные растения составляли примерно одинаковый процент: 44–54 и 46–56

**Влияние приемов основной обработки почвы
на засоренность посевов лука сорта Днестровский (среднее за 2 года)**

Вариант	Засоренность на 1м ² за сезон			
	Численность		Масса	
	шт.	%	г	%
Вспашка на 27–30 см (контроль)	124	100	619	100
Двухъярусная вспашка на 27–30 см	146	118	988	160
Вспашка на 20–22 см	135	109	764	123
Дискование на 10–12 см	169	136	1236	200
Фрезерование на 10–12 см	172	139	883	143

соответственно. Это свидетельствует о том, что в посевах лука довольно хорошо прорастают и развиваются двудольные сорняки, не встречая сильной конкуренции со стороны культурных растений.

Наиболее высокая численность сорных растений отмечалась перед проведением первой и второй ручных прополок (май–июнь). К концу вегетации лука количество сорняков уменьшалось, однако их масса при этом увеличивалась. Поэтому и во второй половине периода вегетации посеvy лука нуждались в ручных прополках.

Приемы основной обработки почвы по-разному влияли на засоренность посевов лука. С уменьшением глубины зяблевой обработки почвы численность и масса сорных растений увеличивались. По дискованию и фрезерованию на глубину 10–12 см количество сорняков было на 36–39 %, а их масса в 1,4–2 раза больше, чем по обычной вспашке на 27–30 см.

Двухъярусная вспашка на 27–30 см также способствовала повышению засоренности посевов лука (на 18–60 % по сравнению с контрольным вариантом). Это, по-видимому, связано с перемещением при вспашке семян сорняков из нижележащих слоев пахотного горизонта в верхний, где они в более благоприятных условиях хорошо прорастали. Аналогичными исследованиями, проведенными в других регионах,

подтверждается данное предположение о том, что семена сорных растений, сохранившиеся в глубоких слоях почвы, имеют лучшую всхожесть по сравнению с оставшимися в верхнем слое [2].

Наиболее эффективной в борьбе с многолетними корнеотпрысковыми сорняками (осот розовый, выюнок полевой) была двухъярусная вспашка, которая снижала их численность в 1,4 раза интенсивнее, чем обычная вспашка на такую же глубину и в 1,6 раза – чем дискование и фрезерование.

Анализ данных по урожайности лука свидетельствует о том, что приемы основной обработки почвы не оказывали на нее существенного влияния, поскольку достоверно доказуемой прибавки урожая не отмечено (табл. 2). Однако необходимо отметить, что при уменьшении глубины зяблевой обработки почвы до 10–12 см (дискование и фрезерование) наблюдалась тенденция к снижению урожайности в сравнении со вспашкой на 27–30 см. Это позволяет предположить, что в условиях производства (при более высокой засоренности полей, по другим предшественникам) различия по урожайности были бы более существенными.

Приемы основной обработки почвы не оказывали заметного влияния на химический состав луковиц. Содержание сухих веществ в луковицах при вспашке на 27–

**Влияние приемов основной обработки почвы
на урожайность лука сорта Днестровский**

Вариант	Урожайность		
	ц/га	%	± к контролю
Вспашка на 27–30 см (контроль)	390	100	–
Двухъярусная вспашка на 27–30 см	370	95	– 20
Вспашка на 20–22 см	394	101	+ 4
Дискование на 10–12 см	364	93	– 26
Фрезерование на 10–12 см	365	94	– 25
НСР _{0,95}	65		

30 см на фоне гербицидов составляло в среднем 11,31 %, общего сахара – 6,25 %, витамина С – 15,17 мг/100 г.

Выводы

1. В овощных севооборотах Юго-восточной зоны Приднестровья на обыкновенных черноземах верхних террас р. Днестра разноглубинная зяблевая обработка почвы (в пределах пахотного горизонта) позволяет эффективно вести борьбу с сорняками при возделывании лука.

2. Двухъярусная вспашка на 27–30 см наиболее эффективна в борьбе с многолетними корнеотпрысковыми сорняками, снижая их численность в 1,4 раза интенсивнее по сравнению с обычной вспашкой.

3. Вспашка на 20–22 см в системе основной обработки почвы способствует увеличению продуктивности посевов по сравнению с другими вариантами.

4. Задача преодоления засоренности в значительной мере может быть решена путем создания благоприятных условий для прорастания семян сорняков в ранневесенний и осенний периоды и последующего уничтожения их механи-

ческими способами, особенно в нашем регионе с достаточно длительным вегетационным периодом. Сочетание эффективных приемов основной обработки почвы с рациональным чередованием культур и применением промежуточных культур в севообороте, оптимальной долей чистого или занятого пара, в большинстве случаев позволит решить данную задачу без применения гербицидов.

Литература

1. Ильин И.Р. Отчет (заключительный этап) по научно-исследовательской работе // Агрофизическая характеристика почвы многолетнего стационара (1970–1975). – Тирасполь, 1976. – 34 с.
2. Лысогоров С.Д. Орошаемое земледелие. – М.: Колос, 1971. – 375с.
3. Филиппов Г.А. Система интегрированных мер борьбы с сорняками // Наука – производству: Сб. науч. тр. ПНИИСХ. – Тирасполь, 2000. – С. 196–212.
4. Власенко А.Н., Шарков И.Н., Иодко И.Н. Экономические аспекты минимизации основной обработки почвы // <http://gov.cap.ru/home/106/prensa/200607/аспекты.pdf>

УДК 632.11: 634.2

М.И. Янковой, канд. с.-х. наук, доц.
В.Б. Ковердяга, аспирант

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ ПЕРСИКА И АБРИКОСА В ПЕРИОД ИХ ПОЛНОГО И ВЫНУЖДЕННОГО ПОКОЯ

Приведены результаты изучения воздействия температурного режима на генеративные органы персика и абрикоса в период их полного и вынужденного покоя в 2011–2012 гг. в ЗАО «Агростиль» Слободзейского района. При проведении исследований учитывались абиотические и антропогенные факторы.

Введение

Особую роль в питании человека играют фрукты, которые являются источником витаминов, минеральных и органических веществ, хорошо усвояемых организмом. Так, установлено, что персик и абрикос, выводя из организма никотин, поддерживают высокий жизненный тонус [1, с. 139–188].

Потребление свежих плодов персика и абрикоса благотворно влияет на кровотворную функцию организма, нормализует сердечную деятельность, содержание в крови холестерина. Будучи широко популярными среди населения и являясь уникальным техническим сырьем для перерабатывающей пищевой промышленности, эти виды по праву считаются ведущими среди косточковых плодовых культур, возделываемых в Приднестровье.

Персик и абрикос – теплолюбивые культуры. Так, нормальный рост и созревание плодов персика происходит при сумме эффективных температур не менее 2500 °С. Поэтому промышленные насаждения персика и абрикоса широко распространены в хозяйствах Приднестровья, где почвенно-климатические условия наиболее благоприятны для возделывания этих культур.

Абрикос и персик очень требовательны к факторам внешней среды: теплу, свету, влаге, воздуху, почве и рельефу, кото-

рые не могут быть заменены другими. На жизнедеятельности растений отрицательно сказывается как недостаток, так и избыток того или иного фактора внешней среды. Отклонения от необходимых условий приводят к негативным последствиям, вплоть до гибели части или всего растения.

Для плодовых культур опасны не только сильные морозы. Наиболее опасно раннее и резкое снижение температуры осенью, морозная зима после засушливого лета, чередование оттепелей и морозов к концу периода покоя, сочетание морозов с сильными ветрами и сухостью почвы, поздние и длительные заморозки весной. Генеративные почки и плодоносные побеги хуже выдерживают сильные морозы, чем вегетативные, и гибнут в первую очередь.

Выявление и изучение лимитирующих экологических факторов, их действия на плодовые растения является одной из приоритетных задач исследователей. Стрессовые ситуации, вызванные погодно-климатическими условиями, приводят плодовые растения к функциональным расстройствам и нарушениям вегетативных и генеративных процессов, что отражается на их продуктивности и экономических результатах хозяйственной деятельности. Человек не может в полной мере предотвращать или регулировать экологические факторы, и зачастую нежелательные си-

туации значительно усугубляются. Таким образом, влияние экологических факторов на плодовые растения становится все более актуальной проблемой.

Анализ литературных данных позволяет заключить, что, несмотря на значительное количество исследований, многие вопросы биологии персика и абрикоса как плодовых культур, в частности развитие генеративных почек, рост побегов, морозоустойчивость и зимостойкость при орошении, остаются спорными и требуют дальнейших исследований с учетом условий зоны возделывания. Изучение их не только имеет теоретическое значение, но и представляет большой практический интерес.

Цель исследования

Изучение состояния насаждений косточковых плодовых культур после воздействия температуры на генеративные органы помологических сортов персика и абрикоса в период их полного и вынужденного покоя. Обоснование причин гибели генеративных почек персика и абрикоса.

Методика исследований

Исследования проводились в саду интенсивного типа ЗАО «Агростиль» села Терновка Слободзейского района.

Объектами исследований являлись помологические сорта персика (Драгуца, Фламинго, Кардинал, Редхейвен, Коллинс, Молдавский поздний) и абрикоса (Краснощекий, Надежда, Янтарный, Серена) [4, с. 35–48; 5; 6].

Из числа абиотических факторов нами на основании сведений Республиканского гидрометеорологического центра анализировался температурный режим в саду с конца вегетации 2011 г. и периода покоя

косточковых пород (персика и абрикоса) до фазы их цветения в 2012 г. [3].

С целью определения уровня жизнеспособности генеративных почек на персике и абрикосе в январе и апреле после опасных морозов срезали ветки с цветочными почками, которые, снабдив соответствующими этикетками, ставили в стеклянные емкости, наполненные на 2/3 водой комнатной температуры. Воду меняли через два-три дня. Исследуемые ветки, предназначенные для выгонки, держали в помещении с температурой 10 °С. Период выгонки составлял 12–15 суток. Для вегетативных почек срок выгонки длился до появления кончиков зеленых листьев, завершением выгонки являлось распускание всех ростовых почек. Для генеративных почек началом выгонки было распускание 5–10 % цветков, концом – отцветание около 90 % цветков. По мере прорастания почек проводили учеты и определяли количество здоровых, не поврежденных морозом почек [2, с. 23–24].

Результаты исследований

Сложные погодные условия вегетационного и осенне-зимнего периодов 2011 г., зимнего и весеннего – 2012 г. оказали существенное негативное влияние на процесс дифференциации крупноплодных косточковых плодовых пород персика и абрикоса.

Погодные условия в Приднестровье зависят от времени года. Теплая влажная зима характеризуется как мягкая и короткая. Температурный режим воздуха и почвы является ведущим фактором, от которого зависит протекание разнообразных химических и биологических процессов внутри растений.

Осенью и зимой 2011 г. и в ранневесенний период 2012 г. лимитирующее воздействие на плодовые растения, и в част-

ности на персик и абрикос, оказали температурные особенности. Первые повреждения генеративных почек были замечены в конце октября 2011 г. Причиной этого явились резкие перепады температуры воздуха. Анализ данных Гидрометцентра республики показал, что на протяжении октября в ночные и предутренние часы температура воздуха составляла $-5,5^{\circ}\text{C}$. В то же время среднемесячная дневная температура была $+27,9^{\circ}\text{C}$. Существенные различия дневных и ночных температур воздуха наблюдались на протяжении шести месяцев – в конце 2011 г. и в январе–мае 2012 г.

Зима, как правило, мягкая, но минимальная температура воздуха временами может понижаться до $-33...-36^{\circ}\text{C}$ (абсолютный минимум). В феврале 2012 г. минимальные отрицательные температуры воздуха в ночное время достигали $-20...-25^{\circ}\text{C}$, а в дневное время, особенно во второй и третьей декадах месяца, температура воздуха была положительной и составляла от $+5$ до $+7^{\circ}\text{C}$.

Процесс формирования плодовых почек персика и абрикоса и их жизнеспособность зависели от дефицита влаги и высокой скорости ветра северного и северо-западного направления, достигающей 10 м/сек.

Начало вегетационного периода 2012 г. зарегистрировано во второй декаде марта, когда температура воздуха днем достигла $+16...+24^{\circ}\text{C}$, но в то же время ночные температуры всего марта были отрицательными и составляли от -1 до -10°C . Резкие колебания дневных и ночных температур в феврале, марте и даже первой декаде апреля губительно сказались на жизнеспособности генеративных почек культур персика и абрикоса. Тем более что начало вегетации пришлось на вторую декаду марта, когда температура воздуха днем, как было уже отмечено, составляла $+16...+24^{\circ}\text{C}$, а ночью $-5...-9^{\circ}\text{C}$.

Характерной особенностью весны являются заморозки, прекращающиеся, как правило, в первой декаде мая.

Весна была очень ранней. Переход среднесуточной температуры воздуха через $+15^{\circ}\text{C}$ отмечен во второй декаде марта, а в первой декаде апреля вновь наблюдалось понижение температуры до $-2...-3^{\circ}\text{C}$.

В конце апреля и на протяжении мая дневная температура воздуха достигала $+3...+33^{\circ}\text{C}$ (рис. 1), а температура на поверхности почвы $+58^{\circ}\text{C}$ [8].

Очень важной особенностью продуктивности плодовых насаждений персика и абрикоса является их территориальное

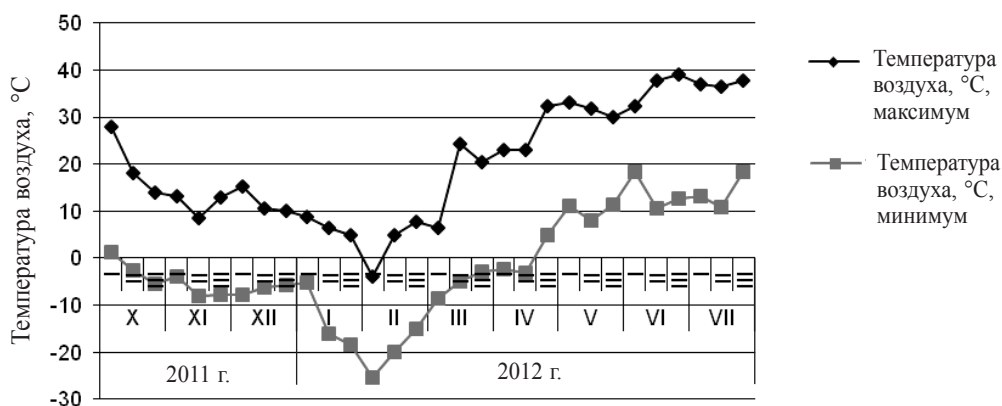


Рис. 1. Период дифференциации генеративных почек персика и абрикоса

расположение. При закладке сада в исследуемом хозяйстве не был принят во внимание вопрос возвышенности местности над уровнем моря. Это и является одной из главных причин возникшей в 2012 г. вынужденной периодичности этих ценных культур. Земельный участок, на котором расположен сад, возвышается на 22 м над уровнем моря, тогда как для нашего региона такая высота должна составлять не менее 50 м, чтобы обезопасить плодовые насаждения от низких температур воздуха.

Вторым противоречивым аспектом размещения очень теплолюбивых плодовых культур является экспозиция склона, которая в данном случае имеет южное направление. Такие склоны в условиях южных регионов под плодовые насаждения использовать нежелательно, так как произрастающие на них деревья подвергаются провокационным теплым температурам в период зимы или ранней весны, что приводит к их повреждениям или полной гибели.

Урожайность персика в 2011 г. составила в среднем 72 ц/га, а отдельных сортов – Редхейвен, Драгуца и Коллинс – по

120 ц/га; абрикоса – 80 ц/га. На качестве дифференциации плодовых почек персика и абрикоса в следующем, 2012 г. отрицательно сказались погодно-климатические особенности зимы 2011–2012 гг., южная экспозиция склона (см. таблицу).

Следует отметить, что к периоду цветения неповрежденных генеративных почек на абрикосе осталось 23 %, а на персике – только 13 %.

Исследованиями было установлено, что повреждение генеративных органов до 40–60 % не влияет на снижение урожайности и даже оставшиеся 22 % неповрежденных почек могут обеспечить хороший урожай [5]. В нашем случае сохранившийся до весеннего периода остаток живых почек, составивший 23 % на абрикосе и 13 % на персике, в последующем проявить свою жизнеспособность не смог. Максимальные положительные температуры +23...+33 °С и ветры со скоростью 14–16 м/сек в апреле–мае погубили оставшиеся после перезимовки почки (рис. 2).

Плодовые почки культур персика и абрикоса, как и других плодовых и ягодных растений, закладываются с началом сни-

**Жизнеспособность генеративных почек персика и абрикоса
в ЗАО «Агростиль» Слободзейского района**

Наименование сорта	Количество прорастиваемых почек, шт		Сроки проращивания			
			10–25 марта 2012 г.		14–26 апреля 2012 г.	
	Март	Апрель	Поврежденные почки			
			Число	%	Число	%
<i>Персик</i>						
Драгуца	137	118	29	21	118	100
Фламинго	128	125	36	28	116	82
Кардинал	133	124	29	22	108	87
Редхейвен	112	131	58	26	127	97
Коллинс	143	122	85	29	122	100
Молд. поздний	127	116	19	15	97	84
<i>Абрикос</i>						
Краснощекий	87	75	32	37	75	100
Надежда	95	82	27	28	67	82
Янтарный	107	86	38	36	78	73
Серена	89	74	25	28	56	76

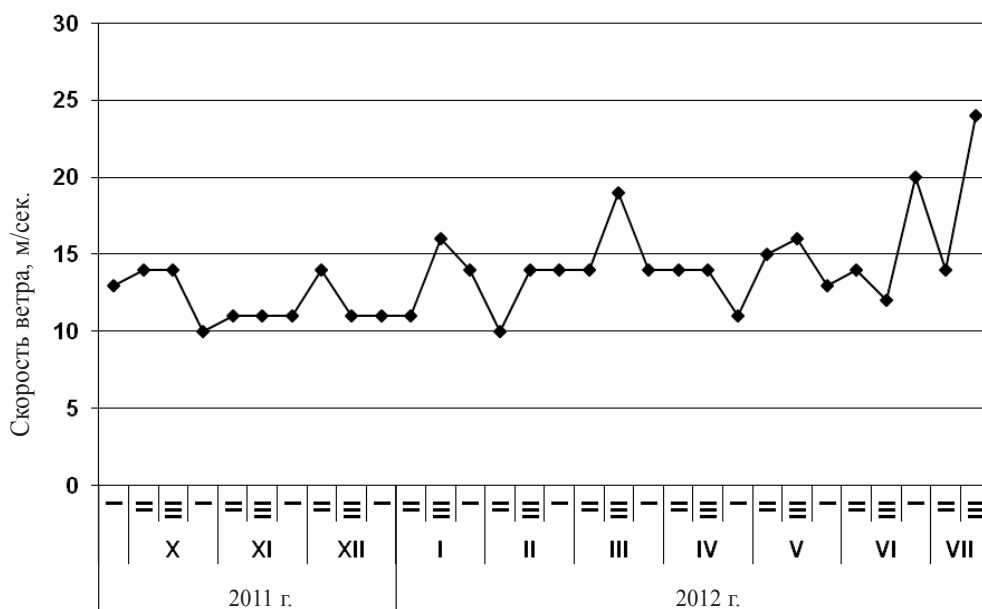


Рис. 2. Скорость ветра в период дифференциации плодовых почек персика и абрикоса по декадам указанных месяцев

жения интенсивности роста вегетативных побегов предыдущего года. Поэтому урожай 2012 г. зависел от условий как текущего, так и предшествующего годов, когда формировались зачатки цветков. В связи с особенностями 2012 г. начало образования генеративных почек наступило на две недели раньше. Принято считать, что чем раньше наступает весна, тем раньше и быстрее начинается и завершается рост побегов. В данном случае раньше началась дифференциация конуса нарастания в продуктивных почках персика и абрикоса.

Выводы

1. После высокой урожайности косточковых культур в 2011 г. (персика – 72 ц/га, а отдельных сортов – Редхейвен, Драгуца и Коллинс – по 120 ц/га; абрикоса – 80 ц/га) складывались сложные условия формирования генеративных почек под урожай следующего, 2012 г.

2. Период физиологического покоя генеративных образований зависит от погодных условий. Максимальные температуры $+15...+28$ °C в октябре, ноябре и декабре 2011 г. способствовали ускорению завершения формирования генеративных почек персика и абрикоса, что отрицательно сказалось на их холодоустойчивости и жизнеспособности. Полностью сформированные цветковые почки косточковых пород характеризовались пониженной морозостойкостью.

3. Перепады суточных температур зимой (в декабре и январе $+15...-15$ °C) и весной (в марте и апреле $+32...-3$ °C), низкая температура в первой и второй декадах февраля ($-20...-25$ °C) на 100 % повредили генеративные почки на растениях персика сортов Редхейвен, Драгуца и Коллинс, на 82 % – Фламинго, на 87 % – Кардинал и на 84 % – Молдавский поздний. Сильно пострадали сорта абрикоса: Краснощекый – 100 %, Надежда, Янтарный, Серена – в среднем 77 %.

4. Отрицательное действие погодных условий на дифференциацию плодовых почек персика и абрикоса усиливало низкое размещение данного садового участка – 22 м над уровнем моря, а также южное направление экспозиции склона. Отсутствие лесозащитных насаждений и ветроломных линий стало причиной незащищенности плодовых растений от воздействия ветров Северного и Северо-Западного направления, скорость которых достигала 14–16 м/сек.

5. Необходимость продолжения научных исследований абиотических факторов, создающих критические ситуации у плодовых культур, снижая их продуктивность, обусловлена не вызывающей сомнений актуальностью данной проблемы.

Литература

1. **Витковский В.Л.** Плодовые растения мира. – СПб.: Лань, 2003. – 591 с.
2. **Кондратенко П.В., Бублик Н.А.** Методика проведения полевых исследований с плодовыми культурами. – Киев.: Аграрная наука, 1966. – 93 с.
3. Метеорологические сведения Республиканского гидрометеорологического центра. – Тирасполь, 2011; 2012.
4. **Соколова С.А., Соколов Б.В.** Персик. – Кишинев.: Картя Молдовеняскэ, 1977. – 206 с.
5. **Соловьёва М.А.** Зимостойкость плодовых культур при разных условиях выращивания. – М.: Колос, 1967. – 239 с.
6. **Чиж А.Д., Павлюк В.В.** Помология. – Т. 3: Абрикос, персик, алыча. – Киев: Урожай, 1997. – 278 с.

УДК 581.143:634.8.07

Е.Ф. Гинда, канд. с.-х. наук, доц.
С.А. Платонова, соискатель

УПРАВЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНОЙ И КАЧЕСТВОМ УРОЖАЯ ВИНОГРАДА ПРИ ПОМОЩИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Использован системный подход в использовании регуляторов роста на плодоносящих виноградных насаждениях. Установлена зависимость влияния регуляторов роста на величину урожая винограда от их концентрации и сроков применения.

Современный агропромышленный комплекс уже невозможно представить без использования регуляторов роста растений. Часть регуляторов нашли свое достойное место и с успехом применяются в виноградарстве, другие находятся на стадии экспериментального изучения. Применение физиологически активных веществ (ФАВ)

преследует многие цели: повышение урожайности и качества выращиваемой продукции, ускорение созревания, улучшение завязываемости плодов, облегчение механизированной уборки урожая и т. д. [3].

Обработка регуляторами роста способствовала повышению урожайности сорта Особый на 16–45 %, сорта Кара

мол – на 14–40 %; снижению себестоимости продукции на 0,4–11,5 % и повышению рентабельности возделывания столового винограда с 40,6 % в контроле до 65,3–79,3 % в вариантах опытов с применением ФАВ [4].

Актуальной проблемой виноградарства является недостаточное сахаронакопление в соке ягод. Одним из методов решения этой задачи стало применение регуляторов роста различной природы действия.

Цель наших исследований – разработка способа повышения урожайности и качества винограда путем применения регуляторов роста. Были поставлены задачи, связанные с изучением влияния регуляторов роста на генеративные органы и формирование урожая, биохимический состав сока ягод, механический состав грозди. Для достижения поставленных целей в 2011–2012 гг. был заложен покустный опыт (по 10 кустов в каждом варианте) в условиях производственных насаждений микрозоны Дойбанского производства ЗАО ТВКЗ «KVINT».

Методика проведения исследований

При закладке и проведении полевых опытов использовались общепринятые в виноградарстве методические рекомендации, разработанные ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко; на модельных гроздях проводили механический анализ состава грозди и ягод по методике Н.П. Простосердова [1].

В соответствии с ранее проведенными исследованиями влияния регуляторов роста на семенные сорта винограда [2] обработку кустов винограда проводили перед цветением и на этапе постоплодотворения. Для этого использовали водные растворы двух препаратов: мицефита в

трех концентрациях – 1; 10 и 100 мг/л (по рекомендациям разработчика препарата) и гиббереллина (стандартный контроль) в концентрации 100 мг/л. Контроль – растения без обработки.

Кусты винограда опрыскивали ручным ранцевым опрыскивателем ОП-204 в утренние часы. Расход рабочего раствора – 0,4 л/куст. Объектами исследований служили перспективные технические сорта винограда Солярис, Первенец Магарача и Бианка. Схема посадки сорта Солярис – 3,0 × 1,5 м, сортов Первенец Магарача и Бианка – 2,5 × 1,25 м. Выращиваются в неукрывной культуре и на богаре, форма куста – одноштабный двусторонний горизонтальный кордон, система ведения кустов – вертикальная одноплоскостная шпалера.

Уход за виноградниками осуществлялся в соответствии с принятой агротехникой виноградных насаждений микрозоны Дойбанского производства ЗАО ТВКЗ «KVINT».

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по Б.А. Доспехову (1979) с использованием компьютерных программ.

Результаты исследований

Обработка растений винограда регуляторами роста в годы проведения исследований приводила к повышению урожайности во всех вариантах опыта. У сорта Солярис отмечено увеличение урожайности по сравнению с контролем во всех вариантах опыта на 3,3–18,0 ц/га; у сорта Бианка – на 6,2–39,0 ц/га, за исключением варианта опыта с использованием мицефита в концентрации 100 мг/л на этапе постоплодотворения; у сорта Первенец Магарача – на 8,8–25,0 ц/га, за исключением варианта опыта с использованием мицефита (1 мг/л) перед цветением (рис. 1).

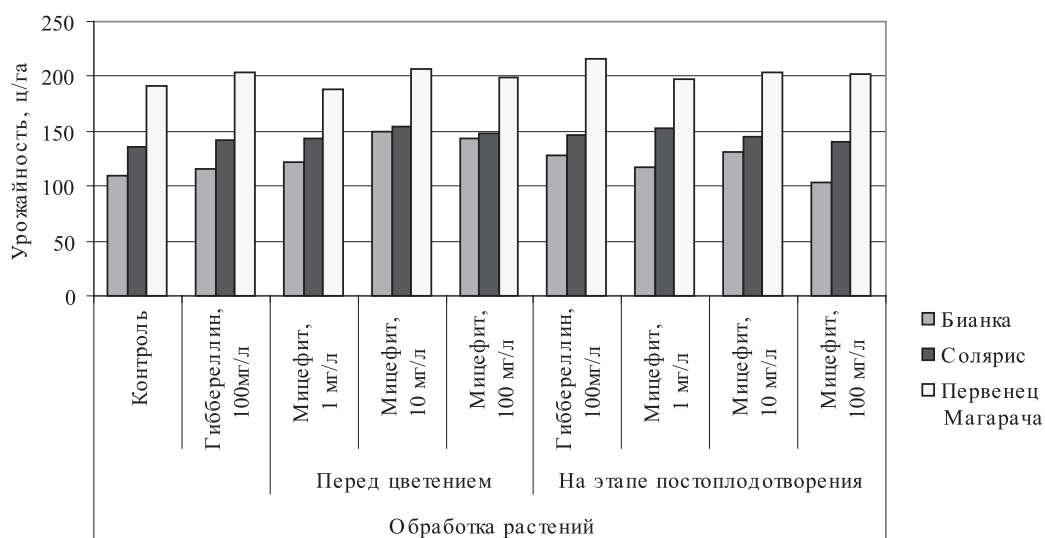


Рис. 1. Влияние обработки растений винограда регуляторами роста на урожайность (2011–2012 гг.)

Отношение массовой концентрации сахаров к массовой концентрации кислот в соке ягод винограда является важным технологическим показателем, необходимым для прогнозирования сроков сбора урожая. Регулирование сахаронакопления и кислотопонижения исследуемыми препаратами при получении урожая может оказаться весьма перспективным агротехническим приемом. Значительное увеличение урожая в опытных вариантах не привело к понижению содержания сахаров в соке ягод. Существенное повышение сахаристости наблюдалось у сорта Солярис в варианте опыта с использованием гиббереллина (100 мг/л) на этапе постоплодотворения (22,4 г/100 см³ против 18,9 г/100 см³ в контроле); у сорта Бианка – мицефита (10 мг/л) на этапе постоплодотворения (21,9 г/100 см³ против 20,2 г/100 см³ в контроле); у сорта Первенец Магарача – гиббереллина (100 мг/л) перед цветением (19,5 г/100 см³ против 18,3 г/100 см³ в контроле) (рис. 2).

Титруемая кислотность у сортов Солярис и Бианка в вариантах с использова-

нием регуляторов роста имела тенденцию к снижению или находилась на уровне контроля, за исключением варианта с мицефитом (100 мг/л) перед цветением у сорта Солярис (11,7 г/дм³ против 10,7 г/дм³ в контроле). У сорта Первенец Магарача наблюдалось повышение титруемой кислотности во всех вариантах по сравнению с контролем. Возможно, это связано с тем, что Первенец Магарача является сортом позднего срока созревания, когда сумма активных температур уменьшается во время созревания ягод (рис. 3).

Для виноделия важным показателем является состав виноградной грозди, который оказывает влияние как на технологический процесс, так и на качество конечного продукта. В результате проведенного механического анализа гроздей установлено, что все изучаемые сорта винограда по всем показателям, включая выход суслу, превосходят контрольный вариант. У сорта Солярис самые высокие достоверные показатели средней массы грозди наблюдались в вариантах с обработкой мицефитом в дозе 1 мг/л на этапе постопло-

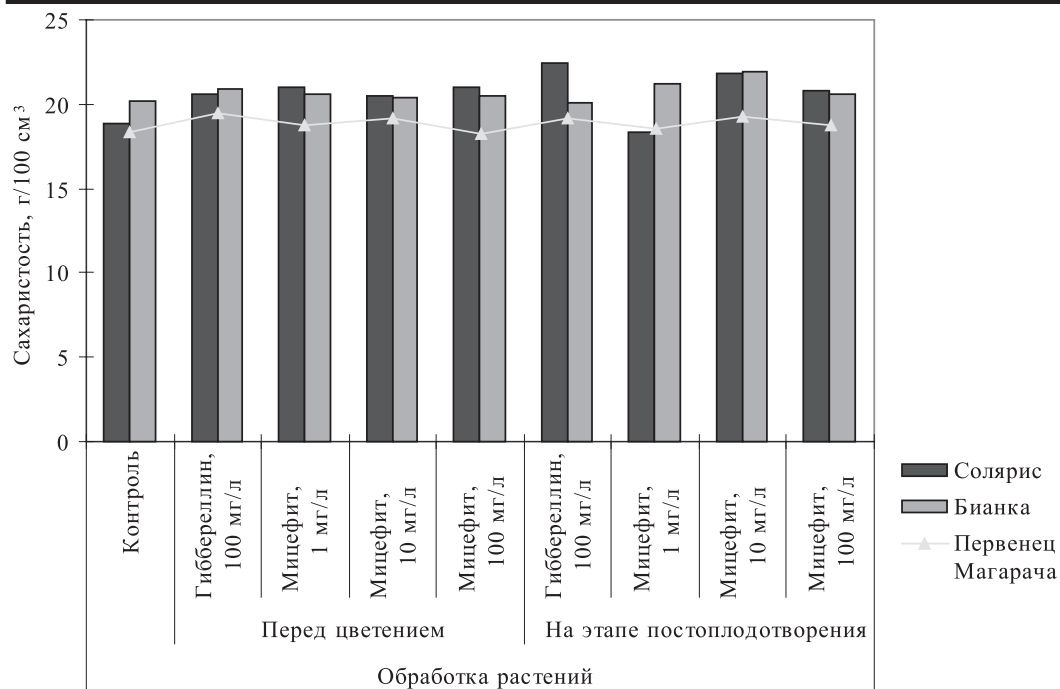


Рис. 2. Повышение сахаристости сока ягод винограда в результате использования регуляторов роста (2011–2012 гг.)

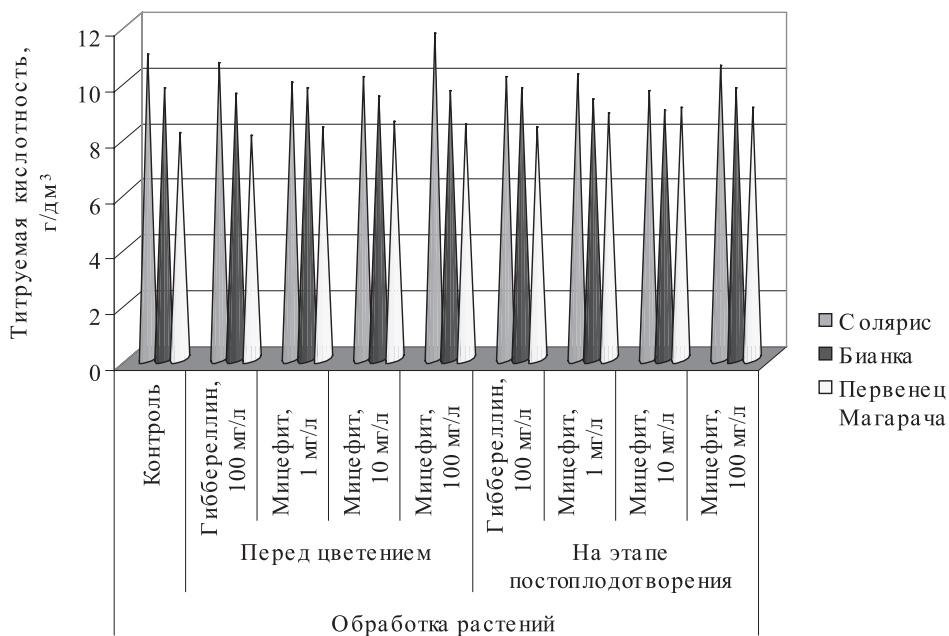


Рис. 3. Регулирование титруемой кислотности применением регуляторов роста при обработке растений винограда (2011–2012 гг.)

дотворения, что превышает контрольный вариант на 6,2 % (см. таблицу). В вариантах сорта Бианка с обработкой мицефитом в дозах 10 и 100 мг/л перед цветением и в дозе 10 мг/л на этапе постоплодотворения

масса грозди увеличивается на 30,8; 26,2 и 17,4 % соответственно. У сорта Первенец Магарача используемые препараты не оказывали существенного влияния на массу грозди (см. таблицу). Увеличение массы

Влияние регуляторов роста на механический состав грозди винограда (микрорезона Дойбанского производства ЗАО ТВКЗ «KVINT», 2011–2012 гг.)

Регулятор роста, доза	Срок обработки	Масса грозди, г	Выход сула		Число семян, шт.	Масса семян		Масса кожицы и мякоти	
			мл	% от массы грозди		г	% от массы грозди	г	% от массы грозди
Сорт Солярис									
Контроль		118,3	73,3	63,7	196	5,6	4,8	24,1	20,8
Гиббереллин, 100 мг/л	Перед цветением	125,0	80,2	65,4	203	5,6	4,5	23,6	19,7
Мицефит, 1 мг/л		123,9	80,2	65,9	200	5,8	4,7	23,3	19,5
Мицефит, 10 мг/л		130,1	100,1	66,5	213	5,9	4,7	23,9	18,7
Мицефит, 100 мг/л		127,2	73,0	57,9	196	5,9	4,8	28,9	24,3
Гиббереллин, 100 мг/л	В период постоплодотворения	126,0	80,4	65,5	206	6,0	4,9	24,4	19,5
Мицефит, 1 мг/л		130,4	85,6	66,6	228	6,7	5,2	21,3	17,3
Мицефит, 10 мг/л		124,0	73,0	59,7	189	5,3	4,4	30,0	25,3
Мицефит, 100 мг/л		119,5	75,6	64,9	193	5,2	4,4	23,2	19,9
НСР ₀₅		11,2	9,2		31	1,1		4,0	
Сорт Бианка									
Контроль		68,2	50,5	75,6	100	4,1	6,8	7,3	10,6
Гиббереллин, 100 мг/л	Перед цветением	72,5	47,2	66,7	101	4,2	5,8	14,3	19,7
Мицефит, 1 мг/л		74,5	53,6	73,6	92	4,3	5,7	9,9	13,2
Мицефит, 10 мг/л		88,9	66,0	75,9	134	5,6	6,3	9,1	10,3
Мицефит, 100 мг/л		85,7	63,5	75,7	136	5,2	6,0	9,6	11,2
Гиббереллин, 100 мг/л	В период постоплодотворения	75,8	55,7	75,0	104	4,3	5,8	8,7	11,5
Мицефит, 1 мг/л		71,3	52,8	75,8	98	4,5	6,4	7,3	10,3
Мицефит, 10 мг/л		80,3	57,7	73,6	125	5,0	6,3	9,6	12,0
Мицефит, 100 мг/л		65,1	47,5	74,5	95	4,3	6,5	7,7	11,8
НСР ₀₅		9,4	6,8		13	1,0		2,1	
Сорт Первенец Магарача									
Контроль		149,4	110,2	74,9	144	6,4	4,3	18,5	12,3
Гиббереллин, 100 мг/л	Перед цветением	159,2	117,9	75,4	153	6,2	4,0	19,4	12,2
Мицефит, 1 мг/л		147,3	110,1	75,9	146	5,8	4,0	14,8	11,6
Мицефит, 10 мг/л		158,5	118,0	75,5	161	6,5	4,1	19,4	12,4
Мицефит, 100 мг/л		155,4	114,2	74,6	148	6,1	4,2	20,2	13,2
Гиббереллин, 100 мг/л	В период постоплодотворения	168,3	123,6	74,6	156	6,6	4,0	20,7	12,4
Мицефит, 1 мг/л		154,9	116,0	75,8	170	6,7	4,4	18,0	11,8
Мицефит, 10 мг/л		161,2	122,3	76,6	169	6,6	4,2	16,9	10,8
Мицефит, 100 мг/л		158,6	120,5	76,5	158	6,5	4,2	17,6	11,5
НСР ₀₅		14,7	10,9		26	1,1		3,2	

грозди происходило как за счет увеличения массы ягод, так и благодаря уменьшению осыпания завязей, в результате чего возрастало количество ягод в грозди, но снижался показатель средней массы одной ягоды. В других вариантах различия варьировали несущественно, тем не менее все показатели превышали контрольный.

На основании полученных результатов исследований на сортах Бианка, Солярис и Первенец Магарача можно сделать следующие **выводы**:

1. Применение регуляторов роста стимулирует завязываемость; приводит к увеличению количества ягод в грозди, средней массы грозди, способствует повышению урожайности, сахаристости в соке ягод и снижению титруемой кислотности.

2. При обработке растений винограда регуляторами роста в различных концентрациях достоверно повышается выход

сула, несущественно увеличивается масса семян, кожицы и мякоти.

Литература

1. Ампелография СССР. – Т. 1. – М.: Пищепромиздат, 1946.

2. Панова М.Б., Раджабов А.К. Влияние регуляторов роста на показатели качества урожая сортов винограда межвидового происхождения в условиях Задонской зоны Ростовской области // По материалам конф. «Современные достижения биотехнологии в виноградарстве и других отраслях сельского хозяйства». Новочеркасск, 29–30 июня 2005 г. / ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. – Новочеркасск, 2005.

3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: (<http://vinograd.info/stati/stati/vliyanie>)

4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: (<http://www.rusvine.ru/index.php>)

УДК 631.633.88

М.И. Бондаренко, канд. с.-х. наук, доц.

Л.В. Бондаренко, канд. с.-х. наук, доц.

ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПУСТЫРНИКА СЕРДЕЧНОГО И РУТЫ САДОВОЙ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

Представлены результаты исследований влияния агротехнических приемов на рост, развитие и урожайность лекарственных растений – пустырника сердечного и руты садовой. Рекомендованы технологии возделывания данных культур в Приднестровье.

Введение

Мы живем в эпоху расцвета химиотерапии, позволившей медицине достичь значительных успехов. Однако сегодня, как и во все времена, людей привлекает лечение растениями. Практика показыва-

ет, что человек переносит фитопрепараты лучше, чем химические медикаменты, которые являются чужеродными для организма веществами. Как правило, лекарственные растения дают меньше побочных эффектов и имеют меньше противопоказаний, чем искусственные препараты.

В здравоохранении в настоящее время используется около 270 видов лекарственных растений.

Почвенно-климатические условия Приднестровья позволяют возделывать лекарственные растения для собственных нужд и получать дешевое сырье. Однако основные усилия ученых нашего региона были направлены на разработку технологии возделывания эфиромасличных культур с целью получения эфирных масел [1–5].

В Приднестровье выращивается недостаточно валерианы, а потребности в таких лекарственных растениях велики. Дополнительным резервом в данном случае могут стать пустырник и рута, близкие по лечебным свойствам к валериане, но даже более сильнодействующие. На основании научных исследований нами разработана агротехника возделывания пустырника сердечного и руты садовой.

По своим свойствам лекарственные препараты на основе этих растений аналогичны валериане: действуют успокаивающе при повышенной нервной возбудимости, сердечно-сосудистых неврозах, головокружении, затрудненном дыхании. Рута обладает также множеством других полезных свойств, но ввиду ядовитости ее эфирного масла применение требует осторожности, следует избегать передозировки.

Методика проведения исследований

Экспериментальная работа по определению оптимальной густоты стояния растений и схем посева пустырника и руты проводилась в Республиканском ботаническом саду на черноземе обыкновенном среднемощном тяжелосуглинистом с содержанием гумуса в пахотном слое 3,48 %. Реакция почвенной среды в пахотном слое

нейтральная (рН около 7 %). Наименьшая влагоемкость активного слоя почвы (0–70 см) составляет 25 % от массы сухой почвы, объемная масса того же слоя – 1,29 г/см³.

В полевых опытах использовали следующие схемы посева: 45 × 30; 45 × 25; 45 × 20; 60 × 23; 60 × 19; 60 × 15 см, – обеспечивающие три густоты стояния растений – 70, 90 и 110 тыс./га. Повторность в опытах трехкратная. Опыты проводили на участке без орошения. Предшественник – томаты. Основная обработка почвы под эти культуры заключалась в проведении лущения на 8–10 см, вспашки на 27–30 см, выравнивания почвы и культивации с боронованием. Сеяли пустырник и руту ранней весной 2000 г.

Результаты исследований

В ходе исследований было установлено, что рыхление междурядий и затенение пустырником способствуют уменьшению количества вегетирующих сорняков на опытном участке. Повышение густоты стояния растений пустырника с 70 до 110 тыс./га приводит к закономерному снижению засоренности посевов с 93 до 30 шт./м² независимо от ширины междурядий.

Наблюдения за густотой стояния растений на изученных агрофонах показали, что со временем происходит общее изреживание пустырника и руты на опытном участке (табл. 1).

В первый год использования пустырника густота стояния растений к концу вегетации уменьшилась в среднем на 2,6 %, во второй год – на 11,8 %, в третий – на 41,3 %. За три года использования руты густота стояния посевов уменьшилась на 15,4–44 %. Более интенсивно происходило изреживание посевов руты при густоте стояния растений 110 тыс./га (35,5–44,3 %). Это объясняется влиянием на растения по-

Таблица 1

Зависимость густоты стояния растений от изучаемых агрофонов

Агрофон		Фактическая густота стояния растений, тыс./га					
Схема посева, см	Густота стояния растений, тыс./га	Пустырник			Рута		
		Год использования					
		1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
45 × 30	70	72	64	31	73	70	62
45 × 25	90	88	80	30	91	84	63
45 × 20	110	109	97	71	116	99	65
60 × 23	70	69	67	58	70	69	64
60 × 19	90	90	86	62	92	83	67
60 × 15	110	109	96	65	106	86	69

годных условий, применяемых агротехнических приемов и собственных корневых выделений в почву. Следует отметить, что рута при меньшей густоте стояния образует больше побегов в среднем на одно растение (табл. 2).

Увеличение густоты стояния растений не оказывало существенного влияния на высоту пустырника, но привело к изменению общей площади ассимилирующей поверхности. Листовая поверхность растений на единице площади участка с повышением густоты стояния с 70 до 110 тыс./га увеличилась от 30,4 до 48,8 тыс. м²/га. Это объясняется тем, что при большей густоте стояния растений пустырник полнее использует энергию солнечных лучей.

Наиболее высокий урожай лекарственного сырья пустырника получен при схеме посева 60 × 15 см и густоте стояния 110 тыс. растений на гектар (табл. 3).

Достоверные прибавки урожая получены при увеличении густоты стояния растений с 70 до 90 и 110 тыс./га. Существенных различий по урожайности между посевами пустырника с междурядьями 45 и 60 см не установлено. Урожайность воздушно-сухой массы этой культуры возросла за счет увеличения листовой поверхности на единицу площади участка, повышения фотосинтетической активности растений и уменьшения засоренности

Таблица 2

Среднее количество побегов на одно растение руты в зависимости от схемы посева и густоты стояния (3-й год использования)

Агрофон		Количество побегов, шт.
Схема посева, см	Густота стояния растений, тыс./га	
45 × 30	70	134
45 × 25	90	111
45 × 20	110	99
60 × 23	70	161
60 × 19	90	116
60 × 15	110	92

посевов. Резкое снижение урожайности пустырника на третий год использования обусловлено уменьшением густоты стояния растений на 41 %. Таким образом, густоты стояния растений пустырника сердечного 70 тыс./га в условиях Приднестровья недостаточно и ее необходимо увеличивать до 90–110 тыс./га. Пустырник следует высевать широкорядно с междурядьями 45 и 60 см и использовать в течение трех лет.

Наиболее высокий урожай лекарственного сырья руты получен в варианте с междурядьями шириной 60 см при густоте 90 тыс. растений на гектар. Достоверное снижение урожая получено при посеве этой культуры с междурядьями в 45 см. При увеличении густоты стояния расте-

Влияние схемы посева и густоты стояния растений на урожайность лекарственного сырья пустырника сердечного и руты садовой

Агрофон		Урожайность сухой массы, т/га					
Схема посева, см (А)	Густота стояния растений, тыс./га (В)	Пустырник			Рута		
		Год использования					
		1-й	2-й	3-й	1-й	2-й	3-й
45 × 30	70	4,3	4,6	0,9	3,47	3,70	6,08
45 × 25	90	4,6	5,7	0,9	3,49	3,74	6,29
45 × 20	110	5,4	7,6	1,4	3,72	4,16	6,50
60 × 23	70	4,1	7,2	1,3	3,34	4,58	6,88
60 × 19	90	4,9	8,7	1,4	3,90	4,95	6,25
60 × 15	110	6,2	8,8	1,8	3,99	4,98	6,12
НСП _{0,5} (т/га)		0,69	1,98	0,24	0,27	0,65	0,70
НСП _{0,5} А(т/га)		0,49	–	0,18	0,18	0,45	–
НСП _{0,5} В(т/га)		0,40	1,16	0,13	0,16	–	–

ний с 70 до 90 и 110 тыс./га наблюдалась только тенденция к повышению урожая и соответственно выхода лекарственного сырья. Это связано со способностью руты при густоте стояния 70 тыс./га увеличивать габитус растения за счет образования дополнительных побегов и более эффективно использовать факторы окружающей среды, что подтверждают и данные урожая сухой массы руты на третий год использования при изреженности посевов до 44 %. Следовательно, густота стояния растений руты садовой 70 тыс./га при посеве с междурядьями шириной в 60 см в условиях нашей зоны является оптимальной.

Заключение

В почвенно-климатических условиях Приднестровья пустырник сердечный и руту садовую как многолетние растения необходимо выращивать на одном месте в течение трех лет. Основная обработка почвы под эти культуры заключается в лущении на 8–10 см или дисковании после уборки предшествующей культуры,

вспашке на 27–30 см, выравнивании почвы и культивации с боронованием.

Основной способ размножения пустырника и руты – посев семенами в почву под зиму или ранней весной. Норма высева семян изменяется в зависимости от сроков посева. При рядовом ранневесеннем посеве с междурядьями в 45 и 60 см рекомендуется 7–8 кг/га. При подзимнем посеве норму следует увеличивать на 12–15 %. Задельвают семена при подзимнем посеве на глубину 1–1,5 см, а при весеннем – на 2–3 см. Для ускорения появления всходов почву прикатывают. Пустырник можно высевать широкорядно с междурядьями в 45 и 60 см и густотой стояния растений 110 тыс./га. Оптимальная густота стояния растений руты садовой – 70 тыс./га при посеве с междурядьями в 60 см. Густоту стояния формируют после появления всходов и достижения растениями высоты 4–5 см.

На первом году уход за лекарственными растениями заключается в рыхлении междурядий, прополках сорняков в рядах и подкормках. Во второй и последующие годы до начала отрастания растений почву рыхлят бородами в 1–2 следа. После отрастания растений междурядья культиви-

вируют, а рядки пропалывают. Ранней весной переходящие посеы подкармливают минеральными удобрениями.

Убирают пустырник в фазе полного цветения большинства растений когда цветут приблизительно 2/3 цветков, расположенные в нижней части соцветий, а цветки верхней части находятся в фазе бутонизации. Руту садовую убирают также в период цветения. В первый год можно снять один урожай товарного сырья. На переходящих посевах можно рассчитывать на два урожая за вегетацию. Соблюдая эту агротехнику, можно ежегодно получать по 5–8 т/га сухого ценного лекарственного сырья пустырника и руты.

Литература

1. Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряноароматические и пряновкусовые растения: Справочник. – Киев: Наукова думка, 1989.
2. Иорданов Д., Николов П., Бойчинов А. Фитотерапия. – София: Медицина и физкультура, 1970.
3. Машанов В.И., Покровский А.А. Пряноароматические растения. – М.: Агропромиздат, 1991.
4. Палов М. Энциклопедия лекарственных растений. – М.: Мир, 1998.
5. Флоря В.Н. Лекарственные растения. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1976.

УДК 633.88 + 631.671.3

Н.С. Чавдарь, канд. с.-х. наук, доц.

А.Д. Руцук, канд. биол. наук, доц.

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ

Определена потребность семян расторопши пятнистой в воде, необходимой для их набухания. Степень засухоустойчивости установлена лабораторным методом: проращивание семян в растворах сахарозы различной концентрации в сравнении с девятью культурами (просом, сорго, кукурузой, пшеницей, ячменем, кунжутом, подсолнечником масличным, подсолнечником грязовым, сафлором).

Введение

Климат Приднестровья, с одной стороны, благоприятен для возделывания многих сельскохозяйственных культур, с другой – характеризуется засушливыми периодами, сопровождающимися повышением температуры воздуха. В то же время, влага является лимитирующим фактором при возделывании сельскохозяйственных культур.

Особенно переменчивой погодой отличается весна. Для нее характерно резкое

повышение средних суточных температур воздуха, быстрое просыхание почвы из-за ее темного цвета (черноземы) и частых ветров скоростью до 15 м/сек и более, тогда как в другие времена года она составляет всего лишь 2,5–5,0 м/сек.

В Тирасполе, например, за период с марта по август в 2006 г. выпало 282,4 мм; в 2008 г. – 290,2 мм; в 2009 г. – 217,2 мм; в 2010 г. – 362,5 мм; в 2011 г. – 335,3 мм; в 2012 г. – 183,6 мм осадков.

Проблема получения устойчиво высоких урожаев находится в прямой зависи-

мости от приспособленности растений к неблагоприятным условиям среды, включая засуху, которая может быть атмосферной, почвенной и комбинированной. Все три разновидности засухи встречаются в Приднестровье достаточно часто. Засуха оказывает сложное влияние на растение. В период засухи у расторопши пятнистой увеличивается фаза посев–всходы или семена вообще не всходят; не наступает фаза стеблевания растений и соцветие может образоваться непосредственно в розетке листьев; возможен ожог листьев или полная их гибель.

Целью проводимых исследований являлось определение засухоустойчивости лекарственного растения – интродуцента расторопши пятнистой в сравнении с другими сельскохозяйственными культурами.

Задачи исследований:

– определение количества воды, необходимого для набухания семян;

– определение засухоустойчивости лабораторным методом – путем проращивания семян в растворах сахарозы разной концентрации.

Материал и методика исследований

Материалом служили семена изучаемых культур: проса сорта Союз-10, кукурузы гибрида F₁ Порумбень 457 AMRf, подсолнечника масличного сорта Лакомка, озимой пшеницы сорта Подолянка, озимого ячменя сорта Достойный, расторопши, кунжута, сорго, сафлора, подсолнечника грызового – коллекционные образцы местной репродукции.

Методика определения потребности семян в воде при набухании

Количество воды, необходимое для набухания зерна хлебных злаков, выра-

жали в процентах по отношению к массе воздушно-сухого зерна.

Для определения потребности семян в воде на лабораторных весах брали навески воздушно-сухого зерна данной культуры по 10 г и помещали их на одни сутки в стаканы с водой. На следующий день воду сливали, зерно высушивали на фильтровальной бумаге и взвешивали. Разность между вторым и первым взвешиванием составляет количество воды, поглощенной зернами (семенами) при набухании. Потребность в воде высчитывали к массе воздушно-сухого зерна в процентах [1].

Методика определения засухоустойчивости растений проращиванием семян на растворах сахарозы

Порядок выполнения. В чашках Петри на фильтровальной бумаге проращивали по 50 семян каждой культуры в трех повторностях. Фильтровальную бумагу смачивали раствором сахарозы с осмотическим давлением 1000, 1400 и 1800 кПа, в контроле – водой. Подсчет проросших семян осуществляли на третий и седьмой дни. Чем устойчивее образец к засухе, тем выше количество проросших семян при больших концентрациях сахарозы и тем больше длина корешков и проростков [2].

Результаты исследований

Потребность растений в воде возникает с самого начала прорастания семян. Для предшествующего прорастанию набухания семенам различных культур требуется неодинаковое количество воды (табл. 1).

По результатам наших исследований, семенам 10 изучаемых культур для набухания необходимо следующее количество воды (% от массы сухих семян): просо – 27;

Таблица 1

**Потребность
сельскохозяйственных культур в воде
для набухания семян**

Культура	Масса сухих семян, г	Масса набухших семян, г	Количество воды, г	% воды, необходимый для набухания семян
Просо	10	12,7	2,7	27
Сорго	10	13,3	3,3	33
Кукуруза	10	13,3	3,3	33
Пшеница	10	14,0	4,0	40
Расторопша	10	14,5	4,5	45
Ячмень	10	14,9	4,9	49
Кунжут	10	16,1	6,1	61
Подсолнечник масличный	10	17,0	7,0	70
Подсолнечник грывозой	10	19,2	9,2	92
Сафлор	10	21,0	11,0	110

сорго и кукуруза – 33; пшеница – 40; расторопша – 45; ячмень – 49; кунжут – 61; подсолнечник масличный – 70; подсолнечник грывозой – 92; сафлор – 110 (табл. 1). Таким образом, для набухания семян расторопши пятнистой требуется воды больше, чем для проса, сорго, кукурузы и пшеницы, но меньше, чем для ячменя, кунжута, подсолнечника и сафлора.

Проращивая семена исследуемых видов растений в растворах сахарозы различной концентрации (15 %, 20 %, 25 %) с осмотическим давлением 1000, 1400 и 1800 кПа, определили засухоустойчивость сельскохозяйственных культур в сравнении с контролем (проращиванием в пресной воде).

Данные табл. 2 показывают, что культуры по засухоустойчивости (от большей к меньшей) располагаются в следующем порядке: просо, пшеница, сорго, ячмень, кунжут, подсолнечник масличный, расторопша, кукуруза, подсолнечник грывозой, сафлор.

Таблица 2

**Оценка засухоустойчивости растений
проращиванием семян
на растворах сахарозы**

Культура	Вариант опыта (концентрация сахарозы)	% семян, проросших на	
		3-й день	7-й день
Расторопша	Контроль	100	100
	15 %	0	4
	20 %	0	0
	25 %	0	0
Кунжут	Контроль	100	100
	15 %	6	6
	20 %	0	0
	25 %	0	0
Подсолнечник масличный	Контроль	94	96
	15 %	0	6
	20 %	0	0
	25 %	0	0
Подсолнечник грывозой	Контроль	76	90
	15 %	0	0
	20 %	0	0
	25 %	0	0
Сафлор	Контроль	52	62
	15 %	0	0
	20 %	0	0
	25 %	0	0
Ячмень	Контроль	98	98
	15 %	2	4
	20 %	2	2
	25 %	0	0
Пшеница	Контроль	96	96
	15 %	26	66
	20 %	8	70
	25 %	4	8
Просо	Контроль	80	80
	15 %	64	74
	20 %	30	32
	25 %	4	16
Сорго	Контроль	88	92
	15 %	12	40
	20 %	0	4
	25 %	2	4
Кукуруза	Контроль	100	100
	15 %	2	2
	20 %	0	0
	25 %	0	0

Выводы

1. Исследования, проведенные с использованием косвенных методов оценки некоторых физиологических свойств ряда сельскохозяйственных культур, выявили значительные различия в проявлении засухоустойчивости.

2. Для набухания семян расторопши пятнистой требуется 45 % воды от массы сухих семян. Это больше, чем для проса, сорго, кукурузы и пшеницы, но меньше, чем для ячменя, кунжута, подсолнечника и сафлора.

3. По засухоустойчивости, оцененной путем проращивания семян на растворах

сахарозы различной концентрации, расторопша пятнистая среди изучаемых культур занимает седьмое место после проса, пшеницы, сорго, ячменя, кунжута, подсолнечника масличного.

Литература

1. Вавилов П.П., Грищенко В.В., Кузнецов В.С. Практикум по растениеводству / Под ред. П.П. Вавилова. – М.: Колос, 1983. – 352 с.

2. Третьяков Н.Н., Паничкин Л.А., Кондрагьев М.Н. и др. Практикум по физиологии растений. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2003. – 288 с.

УДК 633.88 + 631.53.01 (478.9)

Н.С. Чавдарь, канд. с.-х. наук, доц.

А.Д. Руцук, канд. биол. наук, доц.

А.А. Кулагин, учитель, г. Бендеры

ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ГОДНОСТЬ СЕМЯН РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Приведены показатели массы 1000 штук семян расторопши пятнистой в зависимости от схем посева. Определена энергия прорастания и всхожесть семян различного возраста и матрикальной неоднородности.

Расторопша пятнистая (*Silybum marianum*) – травянистое растение семейства астровых – приобрела популярность в качестве лекарственного растения после того, как в 1968 г. в Мюнхенском институте фармацевтики (Германия) был расшифрован ее биохимический состав. В ней обнаружено около 200 биохимических компонентов, и в первую очередь редкое биологически

активное вещество «силимарин», а также микроэлементы (цинк, медь, селен), вся группа жирорастворимых витаминов, некоторые аминокислоты. Этим обусловлено ее многостороннее применение.

Расторопша пятнистая признана научной медициной, на ее основе изготавливают лекарственные препараты: раксил, силибор, легалон и другие, применяемые

главным образом при различных заболеваниях печени.

В пищевой промышленности семена расторопши используют как добавку к различным кашам, хлебцам.

В настоящее время благодаря регенерирующим свойствам ее масла расторопши пятнистая получила широкое применение и в косметологии, в основном для изготовления средств ухода за кожей.

В связи с расширением сферы использования расторопши пятнистой возникла необходимость в ее выращивании промышленным способом. Во многих странах разработали технологию ее возделывания и ввели в культуру: в Германии, Венгрии, Болгарии, России, Украине.

Поскольку в Приднестровье высок процент смертности от заболеваний печени [1, 2], не вызывает сомнений актуальность изучения особенностей технологии возделывания расторопши пятнистой и в нашем регионе [8–11]. Для того чтобы эффективно возделывать данную культуру и наладить семеноводство, необходимо, в частности, исследовать долговечность, энергию прорастания и всхожесть семян.

Цель нашей работы – изучение некоторых посевных качеств семян расторопши пятнистой.

Задачи исследований:

1. Определение массы 1000 штук семян в зависимости от схем посева материнских растений и формирования семян в корзинках центральных и боковых побегов.

2. Определение энергии прорастания и всхожести семян в зависимости от года их репродукции.

3. Определение всхожести семян в зависимости от схем посева и расположения корзинок на растении.

4. Определение энергии прорастания и всхожести коллекционных сортов расторопши пятнистой.

Материал и методика проведения исследований

Для определения показателей посевных качеств семян использовали:

– семена расторопши пятнистой местного сортаобразца разных лет репродукции: 2003, 2005, 2006, 2008, 2009, 2010, 2011;

– семена различных сортов расторопши пятнистой: Argintiu, Дебют, Панацея, Здравушка, образец без названия (Агрофирма АС ООО, Москва, Россия);

– семена расторопши пятнистой, выращенные по различным схемам посева (15 × 10; 30 × 10; 45 × 10; 70 × 10; 90 × 10 см) и собранные с корзинок центральных и боковых побегов.

Методика определения массы 1000 штук семян

Для определения массы 1000 семян отсчитывали 2 пробы по 500 семян и взвешивали на лабораторных весах с точностью до 0,01г (результат удваивали). Затем суммировали результаты взвешивания двух проб, получая среднюю массу 1000 семян (ГОСТ 12042-80). Если расхождение между массой семян двух проб не превышало 3 % их среднеарифметического значения, анализ считали законченным. При расхождении результатов больше допустимого отбирали третью пробу.

Массу 1000 семян вычисляли с точностью до 0,1 г по результатам тех двух проб, которые имели наименьшее расхождение.

Методика определения энергии прорастания и всхожести семян

Всхожесть – это способность семян давать нормально развитые проростки. Одновременно со всхожестью определяют и энергию прорастания, которая характеризует способность семян быстро и дружно прорастать.

Из семян основной культуры отбирали 4 пробы по 100 шт. в каждой.

Семена проращивали в растильнях, помещая их в термостат, где поддерживали температуру, установленную для расторопши пятнистой, – от 20 до 30 °С.

В качестве подстилки (ложа) использовали фильтровальную бумагу, которую увлажняли до полной влагоемкости (опускали в воду, затем давали стечь избытку воды).

Растильни помещали для проращивания в термостаты, на дно которых ставили противень с водой. Ежедневно проверяли степень увлажненности ложа, при необходимости смачивали его водой комнатной температуры, не допуская как переувлажнения, так и подсыхания. Воду в поддоне на дне термостата меняли каждые 3–5 сут.

Оценку и учет проросших семян при определении энергии прорастания и всхожести проводили на 7-й и 21-й дни. При этом день закладки семян на проращивание и день подсчета энергии прорастания или всхожести считали за один день [7].

Нормально проросшие семена подсчитывали дважды: в первый раз определяли энергию прорастания, во второй – всхожесть. Эти показатели вычисляли в процентах. При учете энергии прорастания подсчитывали и удаляли только нормально проросшие и явно загнившие семена, а при учете всхожести отдельно подсчитывали нормально проросшие, набухшие, твердые, загнившие и ненормально проросшие семена.

Всхожесть семян устанавливали как среднеарифметическое результатов четырех проб, если эти результаты не превышали допустимых стандартом отклонений. При анализе четырех проб и отклонении всхожести семян в одной из них от среднеарифметического значения более допустимого всхожесть и энергию прорастания вычисляли по результатам трех остальных

проб, а при отклонении в двух пробах анализ повторяли.

Данные по влиянию схем посева и места расположения корзинок расторопши пятнистой на всхожесть семян обрабатывали методом двухфакторного дисперсионного анализа [3, 4].

Результаты исследований

Крупность семян расторопши пятнистой относится к показателям посевных качеств и характеризуется массой 1000 штук семян культуры. Его необходимо определять для каждой партии семенного материала, чтобы правильно рассчитать весовую норму семян, необходимую для посева, в соответствии с густотой стояния растений.

Масса 1000 штук семян – также элемент структуры урожая возделываемых культур. По литературным данным, этот количественный признак является наиболее стабильным, незначительно изменяющимся под влиянием условий среды. Срезовая вариация массы 1000 штук семян характеризуется минимальными значениями.

Если проанализировать массу 1000 штук семян с центральных и боковых побегов во всех вариантах, то среднее значение этих признаков почти не различается: 26,6 г – с центральных корзинок и 26,3 г – с корзинок боковых побегов (табл. 1).

Энергия прорастания и всхожесть семян расторопши пятнистой зависят от года ее репродукции и являются основными показателями посевных качеств семян, характеризующими их биологическую и хозяйственную ценность. Энергия прорастания семян выражается в дружности образования ростков и корешков за установленный для каждой культуры период, всхожесть семян – в их способности прорасти в течение определен-

ного срока при оптимальных условиях, соответствующих требованиям культуры.

Семена сельскохозяйственных культур характеризуются долговечностью – хозяйственной и биологической.

Хозяйственная долговечность семян означает количество лет хранения, на протяжении которых партия семян сохраняет посевной стандарт культуры (табл. 2).

Биологическая долговечность семян характеризуется числом лет, по истечении которых в определенной партии семян культуры способны прорасти хотя бы единичные семена.

Биологическая долговечность семян, как правило, выше хозяйственной.

Таблица 1

**Масса 1000 штук семян
расторопши пятнистой в зависимости
от схем посева и выхода семян с корзинок
центральных и боковых побегов, г***

Вариант (схема посева)	Семена с корзинок		Среднее значение признака
	цент- ральных побегов	боковых побегов	
15 × 10 см	25,0	26,0	25,5
30 × 10 см	27,0	26,2	26,5
45 × 10 см	28,0	27,4	27,7
70 × 10 см	26,4	24,4	25,4
90 × 10 см	26,8	27,6	27,2

* В среднем за 4 года исследований.

Есть культуры, семена которых сохраняют всхожесть очень долго, сотнями лет, например *Cassia multijuga Rich.*; *Cassia bicapsularis Linn*; *Mimosa glomerata Forsk.*; *Astragalus utriger* и др.

Семена других растений теряют жизнеспособность и всхожесть довольно быстро, в течение нескольких дней: *Acer saccharinum*, *Hevea brasiliensis*, *Cocos*, *Coffea* и др. [5, 6].

В опытах анализировали энергию прорастания и всхожесть семян различного возраста (от одного года до 9 лет), хранившихся в нерегулируемых условиях среды при комнатной температуре (табл. 3).

Энергия прорастания семян изменялась от 22,0 % у девятилетних семян до 82,5 % у двулетних. Всхожесть на 21-й день прорастивания минимальной была у семи-летних семян (49,5 %), максимальной – у двулетних (90,5 %). Масса проростков варьировала от 3,7 г у девятилетних семян до 14,3 у двулетних.

В соответствии с требованиями ГОСТ 51096-97 хозяйственно годными являются семена начиная с 2006 г. репродукции.

По сведениям исследователей различных культур, семена, выращенные в одинаковых условиях, могут иметь различную энергию прорастания и всхожесть. В опытах, поставленных на расторопше пятнистой, этого не наблюдалось (табл. 4).

Таблица 2

**Семена расторопши пятнистой. Сортовые и посевные качества
(ГОСТ 51096-97)**

Категория семян	Сортовая чистота, % (не менее)	Содержание		Всхожесть, % (не менее)	Влажность, % (не более)
		семян основной культуры, % (не менее)	семян других видов растений, шт./кг (не более)		
ОС	97	90	500	85	10
ЭС	96	88	600	80	10
РС 1–3	94	85	700	70	10
РС 4–П	91	83	900	60	10

Примечание. ОС – оригинальные семена, в том числе суперэлита – семена первичных звеньев семеноводства; ЭС – элитные семена; РС – семена 1–3-й репродукции; РС 4–П – семена 4-й и последующих репродукций.

Исходя из данных табл. 4, где отображены результаты двухфакторного дисперсионного анализа (фактор А – схемы посева, фактор В – место расположения корзинок), можно заключить, что средние значения всхожести варьируют незначительно – от 94,0 до 98,0 %.

Проведенный дисперсионный анализ влияния изучаемых факторов и их взаимодействия на всхожесть семян показал несущественность различий по вариантам, так как F фактическое меньше F теоретического по фактору А, В и их взаимодействию (табл. 5).

Таблица 3

Энергия прорастания и всхожесть семян расторопши пятнистой разных лет репродукции, 2012 г.

Год репродукции семян	Возраст семян, лет	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Масса проростков, г
2003	9	22,0	53,5	3,7
2005	7	26,0	49,5	4,2
2006	6	66,5	70,5	6,7
2008	4	74,0	78,0	8,4
2009	3	77,0	83,0	10,2
2010	2	82,5	90,5	14,3
2011	1	80,5	84,0	10,0

Таблица 4

Влияние схем посева и места расположения корзинок расторопши пятнистой на всхожесть семян

Схема посева (фактор А)	Место расположения корзинок (фактор В)	Средняя всхожесть семян, %
15 × 10 см	Центральные побеги	94,7
	Боковые побеги	96,7
30 × 10 см	Центральные побеги	98,0
	Боковые побеги	94,0
45 × 10 см	Центральные побеги	94,0
	Боковые побеги	96,7
70 × 10 см	Центральные побеги	94,0
	Боковые побеги	90,7
90 × 10 см	Центральных побегов	95,3
	Боковых побегов	96,7

Таблица 5

Дисперсионный анализ двухфакторного опыта (5 × 2), проведенного методом рендомизированных блоков

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F ф	F 0,5
Общая	277,87	29	–	–	–
Повторений	3,47	2	–	–	–
Схем посева (фактор А)	57,87	4	14,47	1,66	2,93
Места расположения корзинок (фактор В)	0,54	1	0,54	0,06	4,41
Взаимодействие А В	59,46	4	14,865	1,71	2,93
Остаток (ошибки)	156,53	18	8,7	–	–

Энергия прорастания и всхожесть различных сортов расторопши пятнистой, репродукция семян 2011 г., Приднестровье

Сорт	Происхождение, оригинатор	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Argintiu	Молдова, институт экологической генетики	80,8	96,3
Дебют	ГНУ ВНИИ лекарственных и ароматических растений	70,5	84,2
Панацея	Коюда Сергей Петрович, Россия	50,5	76,3
Здравушка	ООО «Аэлита», Россия	67,8	72,8
Образец без названия сорта	Агрофирма АС ООО, Россия, Москва	55,3	80,4

Изучение коллекции сортов расторопши пятнистой по признакам энергии прорастания и всхожести показало, что количество проросших семян на 7-й день варьировало от 50,5 % у сорта Панацея до 80,8 % у молдавского сорта Argintiu; всхожесть – от 72,8 % у сорта Здравушка до 96,3 % у сорта Argintiu (табл. 6).

5. Максимальной энергией прорастания и всхожестью обладает сорт Argintiu местного происхождения в отличие от интродуцентов. Значение признаков – соответственно 80 и 96 % против 50 и 76 % у сорта Панацея.

Выводы

1. Масса 1000 штук семян в зависимости от густоты стояния растений и места расположения корзинок изменяется существенно.

2. Энергия прорастания и всхожесть семян различного возраста изменяется существенно. При этом энергия прорастания семян девятилетнего возраста примерно в 4 раза ниже одно- и двулетних и составляет 22 % против 80–82 %; всхожесть семян девятилетнего возраста приблизительно в 1,7 раза ниже одно- и двулетних.

3. Хозяйственно годными являются семена от однолетнего до шестилетнего возраста.

4. Всхожесть семян не зависит от схем посева и места расположения корзинки на растении. Дисперсионный анализ двухфакторного опыта показал несущественность различий признака по факторам А, В и их взаимодействию.

Литература

1. Андрус С.Н., Волкова Л.В. Нозологическая структура печени (по данным ЦПАО РКБ г. Тирасполя за 1991–2000 годы) // Медико-биологические проблемы Приднестровья: Материалы науч. конф. с междунар. участием. – Вып. 3. – Тирасполь: РИО ПГУ, 2001. – С. 50–54.
2. Волкова Л.В., Долгов Ю.А., Андрус С.П., Андрус Л.Н. Ретроспективный количественный анализ взаимосвязей диагностических признаков у пациентов с хронической патологией печени // Медико-биологические проблемы Приднестровья: Материалы науч. конф. с междунар. участием. – Вып. 4. – Тирасполь: РИО ПГУ, 2002. – С. 55–61.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований). – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
4. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. – М.: Колос, 1972. – 208 с.

5. Жизнеспособность семян / Пер. с англ. Н.А. Емельяновой; Под ред. и с предисл. М.К. Фирсовой. – М.: Колос, 1978. – 415 с.
6. **Крокер В.** Рост растений / Пер. с англ. М.Б. Штернберг; Под ред. и с предисл. проф. И.И. Туманова. – М.: ИЛ, 1950. – 359 с.
7. Международные правила анализа семян / Пер. с англ. Н.Н. Антошкиной; Предисл. К.А. Морозовой. – М.: Колос, 1984. – 310 с.
8. **Чавдарь Н.С.** Архитектоника куста раптаропши пятнистой в зависимости от схем посева // Вестник Приднестр. ун-та. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2011. – № 2. – С. 235–238.
9. **Чавдарь Н.С.** Оптимальные сроки посева раптаропши пятнистой для условий Приднестровья // Задачи высшего образования в условиях перехода на двухуровневую систему подготовки кадров для аграрно-промышленного комплекса: Материалы науч.-практ. конф., 1 ноября 2011 г. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2011. – С. 192–196.
10. **Чавдарь Н.С., Руцук А.Д.** Влияние схем посева на урожайность раптаропши пятнистой // Вестник Приднестр. ун-та. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2009. – № 2. – С. 230–234.
11. **Чавдарь Н.С., Руцук А.Д.** Раптаропша в Приднестровье // *Lukrări științifice volumul 20 agronomie și ecologie, Chișinău, 21 octombrie 2008.* – С. 111–114.

УДК 637,52; 637,07

Л.Н. Сярова, ст. преподаватель

СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕЛЕННОГО ГОРОШКА В МЯСНЫХ ЗАКУСОЧНЫХ КОНСЕРВАХ

Представлен способ сохранения органолептических свойств консервированного зеленого горошка посредством шоковой заморозки с целью предупреждения развариваемости горошка при стерилизации и во избежание сезонности использования растительного сырья в консервной промышленности.

Объект исследования

Современная пищевая промышленность ПМР, в частности мясоперерабатывающая, характеризуется тенденцией к постоянному обновлению ассортимента. Поэтому перед технологами стоит задача внедрения в производство принципиально новых видов изделий. Одним из таких изделий стал консервированный полуфабрикат для приготовления салатов «Язык с

зеленым горошком», отвечающий спросу на продукты быстрого приготовления.

В Приднестровье период достижения зеленым горошком технической зрелости приходится на июнь–июль. В это время консервные заводы, располагающие специальным оборудованием для приема, хранения и быстрой переработки горошка, приступают к его быстрому консервированию, переходя на трехсменный режим работы. Следует отметить, что специали-

зированные предприятия по переработке овощей оснащены специальными бункерами для приема горошка в водную среду в целях замедления процессов денатурации белка, а также инспекционными линиями, бланширователями и др.

Создавать в условиях мясокомбинатов дополнительную линию по подготовке горошка к консервированию не представляется возможным, в связи с чем следовало решить проблему подготовки растительного сырья.

При этом необходимо было учитывать следующие факторы:

1) предполагаемое изделие – продукт с содержанием субпродуктов первой категории, и, следовательно, режим стерилизации в соответствии с показателями безопасности для консервов группы А должен быть рассчитан на мясной компонент, а значит, предусматривать продолжительное время и высокую температуру стерилизации;

2) подготовка фасовочной массы включает грубое механическое воздействие (перемешивание всех компонентов в специальных устройствах);

3) горошек – сырье сезонное, что затрудняет выпуск данного изделия круглый год.

Исходя из этого решение поставленной задачи представлялось возможным при выполнении определенных условий:

– сохранить целостность горошка при перемешивании с остальными компонентами;

– горошек должен выдержать жесткий режим стерилизации, не потеряв первоначальную форму и свойства;

– исключить сезонность в использовании сырья.

Анализ методов подготовки растительного сырья

Согласно традиционным способам консервирования зеленого горошка для

предотвращения его развариваемости при стерилизации необходимо предварительное бланширование сырья.

Бланширование – тепловая обработка, т. е. кратковременное (5–15 мин.) воздействие на сырье горячей (80–100 °С) водой, паром [5]. В различных технологических процессах предварительная тепловая обработка сырья проводится с целью изменить объем и массу сырья, размягчить его, увеличить клеточную проницаемость, инактивировать ферменты, гидролизовать протопектин, удалить воздух, повысить калорийность и придать сырию специфические вкусовые свойства [2].

Однако при бланшировании сырье частично размягчается и, следовательно, легко травмируется при механическом воздействии (перемешивании). Такой способ подготовки растительного сырья неприемлем для выработки данного продукта. Кроме того, приобретение и использование предприятием сложного парового оборудования удорожает сам продукт.

Для решения этой проблемы нами был предложен и опробован способ изготовления консервов с использованием горошка, подвергнутого шоковой заморозке.

Преимущества шоковой заморозки:

1. *Сохранение структуры тканей.* Высокая скорость охлаждения, обеспечиваемая шоковой (–30...–35 °С) температурой в камере и интенсивным обдуванием продукта, позволяет форсировать переход от жидкой к твердой фазе. При этом формируются кристаллы льда значительно меньших размеров и практически одновременно в клетке и межклеточных перегородках (клетки остаются неповрежденными). Вследствие этого практически неизменной сохраняется структура тканей свежего продукта в отличие от других способов консервирования [3].

2. *Неизменность биохимии тканей.* Отсутствие любой термической обработки

и вследствие этого неизменность белков позволяют считать быстрое замораживание способом, который абсолютно не ухудшает биохимию продукта [5].

3. *Бактериологическая чистота.* При высокой скорости замораживания сокращаются периоды активности бактериологической среды. Бактерии разных типов имеют различные (в том числе и ниже 0 °С) температурные зоны жизнедеятельности. При медленном замораживании в продукте появляются и остаются следы жизнедеятельности таких микроорганизмов. При шоковой заморозке бактерии некоторых типов не успевают развиваться [5].

4. *Небольшие потери массы продукта.* Потери в результате испарения жидкости (усыхания) при заморозке в обычном режиме составляют до 5–10 % (в зависимости от температуры в камере и вида замораживаемого продукта). Форсированный режим заморозки сокращает потери массы до 0,8 %, что дает значительный экономический эффект [3].

5. *Высокие вкусовые качества и пищевая ценность.* Благодаря предотвращению усыхания при быстрой заморозке в продукте сохраняются ароматические и питательные вещества, обуславливающие его вкус. Пищевая ценность и вкусовые качества остаются неизменными [1].

Однако наряду с преимуществами следует отметить и недостатки шоковой заморозки:

- частичная инаktivация ферментов;
- разрыхление тканей вследствие их частичного механического повреждения кристалликами льда в межклеточном пространстве.

Таким образом, после шоковой заморозки, сырье по технологическим свойствам близко к бланшированному, однако в отличие от последнего способно выдерживать механическое воздействие при перемешивании с мясным сырьем.

Исследование и его результаты

Опытная партия данного изделия производилась в консервном цехе мяскокомбината г. Тирасполя в марте 2009 г. При этом разрабатывалась рецептура и технология изготовления.

Исследование в цехе

Контрольная выработка консервов была проведена в определенной последовательности:

I. Подготовка мясного сырья: варка, очистка, нарезание языка.

II. Смешивание подготовленного языка с замороженным горошком, солью, специями в мешалке соответственно рецептуре.

III. Фасовка в простерилизованные банки вместимостью 350 г с добавлением горячей воды. Контроль веса.

IV. Укупоривание банок и контроль качества укупорки.

V. Стерилизация банок с соблюдением режима стерилизации мясного сырья.

Лабораторные исследования

Были проведены лабораторные исследования органолептических, физико-химических и микробиологических свойств новой продукции.

Исследования на соответствие нормативным органолептическим показателям проводились по ГОСТ 8756.1 (табл. 1), физико-химическим – по соответствующим ГОСТ (табл. 2).

Исследования микробиологических показателей проводились согласно требованиям промышленной стерильности для консервов группы А по СанПиН МЗиСЗ ПМР 2.3.2 1078 (индекс 1.1.6.2, 1.1.7, 1.1.13.2) (приложение 8) и по указанным ГОСТ (табл. 3).

Лабораторные исследования готового продукта выявили соответствие нормативным органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям, что обусловлено использованием замороженного горошка, а также соблюдением

Таблица 1

Органолептические показатели

Показатель	Характеристика нормативного показателя	Результат исследования
Внешний вид и консистенция	Кусочки языка нежесткие и неразваренные. Зерна горошка зеленого целые, мягкие, неразваренные. Допускается неоднородных зерен горошка зеленого до 15 %, разваренных – не более 25 %. Допускается отделение бульона	Соответствует требованиям
Вкус и запах	Свойственный данному виду продукта, без постороннего привкуса и запаха	Соответствует требованиям
Цвет	Зерен горошка зеленого – однородный, свойственный данному типу или подтипу. Не допускается примесь других цветов	Соответствует требованиям

Таблица 2

Физико-химические показатели

Показатель	Метод контроля	Значение показателя	
		Нормативное	Выявленное
Массовая доля языка, % (не менее)	ГОСТ 8756. 1	25	30
Массовая доля жира, % (не более)	ГОСТ 8756.1 (разд. 4 и 5)	5–15	10
Массовая доля хлоридов, %	ГОСТ 26186	1,2–1,5	1,3
Минеральные примеси	ГОСТ 25555.3	Не допускаются	Не обнаружены
Посторонние примеси растительного происхождения	ГОСТ 26323	Не допускаются	Не обнаружены
Посторонние примеси (кроме минеральных и растительных)	Визуальный	Не допускаются	Не обнаружены

Таблица 3

Микробиологические показатели

Микроорганизмы, выявленные в консервах	Метод исследования	Нормы для консервов общего назначения	Результат исследования
Спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы группы <i>B. subtilis</i> .	ГОСТ 10444.15	Отвечают требованиям промышленной стерильности. В случае выявления количество этих микроорганизмов не должно превышать 11 клеток в 1 г продукта	3 клетки
Спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы группы <i>B. cereus</i> и/или <i>B. poutuxa</i> .	ГОСТ 10444.8	Не отвечают требованиям промышленной стерильности	Не обнаружены
Мезофильные клостридии	ГОСТ 10444.9	Отвечают требованиям промышленной стерильности, если выявленные мезофильные клостридии не относятся к <i>C. botulinum</i> и/или <i>C. perfringens</i> . В случае определения мезофильных клостридий их количество не должно превышать 1 клетку в 1 г продукта	Не обнаружены
Неспорообразующие микроорганизмы и/или плесневые грибы и/или дрожжи	ГОСТ 10444.1	Не отвечают требованиям промышленной стерильности	Не обнаружены

жесткого режима стерилизации, разработанного по показателям безопасности для мясного компонента.

Таким образом, при контрольной выработке консервов установлена возможность использования замороженного зеленого горошка в условиях цехов, не располагающих специальным оборудованием для переработки замороженного сырья, благодаря сохранению в нем физических и биохимических свойств при шоковой заморозке.

Выводы

1. Замороженное сырье по состоянию тканей и технологическим свойствам приближено к бланшированному сырью.

2. Замороженное сырье обладает более высокой пищевой ценностью, чем бланшированное сырье.

3. Замороженное сырье не подвергается механической деформации при перемешивании.

4. Отпадает необходимость в использовании дополнительного оборудования при подготовке горошка к консервированию.

5. Соблюдение жестких режимов стерилизации (как для мясного компонента)

позволяет повысить бактериологическую чистоту продукции.

6. Появляется возможность использовать зеленый горошек практически круглый год, а следовательно, планировать ритмичную работу цеха.

7. Высокие органолептические показатели нового вида готовой продукции соответствуют требованиям нормативных документов.

Литература

1. Гусаковский З.П., Очкин В.А. Технология и оборудование мяскоконсервного производства. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 239 с.

2. Рогов И.А., Жаринов А.И. Технология и оборудование консервного производства. – М.: Колос, 1978. – 324 с.

3. Рогов И.А., Забашта А.Г. Общая технология мяса и мясопродуктов. – М.: Колос, 2000. – 367 с.

4. Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы / Под ред. проф. Б.П. Флауменбаума. – М.: Колос, 1993.

5. Флауменбаум Б.П. Теоретические основы стерилизации консервов: Учебное пособие для вузов. – Киев: Высшая школа; Изд-во Киевского ун-та, 1981. – 196 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

<i>Л.Н. Азбукина, Н.В. Слепуха.</i> ПРОБЛЕМА ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ В СОВРЕМЕННОМ АКУШЕРСТВЕ	3
<i>Л.Н. Азбукина, А.А. Манучаров.</i> ФАКТОРЫ РИСКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ	7
<i>Л.Н. Зинченко, А.Г. Кравцова, И.Л. Горбенко.</i> СТУПЕНЧАТЫЙ МЕТОД АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТРЫХ ПНЕВМОНИЙ У ДЕТЕЙ В АМБУЛАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ	11
<i>А.Г. Кравцова, Л.Н. Зинченко, С.Б. Бескупская.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ЭРЕСПАЛ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ	15
<i>В.А. Шуткин, Р.В. Окушко, С.И. Бреништер, Е.Н. Имянитов, Е.В. Белогубова, Е.Ш. Кулигина, А.В. Того, М.В. Карпова, Ю.М. Улыбина, К. Ropowski, I. Mosyagin, I. Cascorbi, A.I. Hirvonen.</i> ОТСУТСТВИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ ВЛИЯНИЯ ПОЛИМОРФИЗМА NAT2 НА РИСК ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАКА ЛЕГКОГО	18
<i>И.Ф. Гарбуз, В.Ф. Гуменный, Г.К. Гайман, В.М. Мунтян, Н.Д. Гуза, Д.М. Гуцул.</i> ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОЙ ЧАСТИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ	27
<i>В.Р. Окушко, Т.А. Чепендюк.</i> ОСТЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ДРЕНАЖНОЙ СИСТЕМЫ ЭМАЛЕВОГО ОРГАНА	31
<i>Р.И. Райляну, А.А. Ботезату, Т.Н. Коваленко.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ МЫШЦ БРЮШНОЙ СТЕНКИ ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ	35
<i>Р.И. Райляну, А.А. Ботезату.</i> ВНУТРИБРЮШНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ВИТАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ СО СРЕДИННЫМИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМИ ГРЫЖАМИ ЖИВОТА (Обзор литературы)	42

<i>И.А. Акперов, В.В. Луценко, Ю.С. Паскалов, Б.А. Косяков, М.В. Гончарук.</i> ОБОСНОВАННОСТЬ СИМУЛЬТАННОЙ АППЕНДЭКТОМИИ ПРИ ОСТРЫХ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ	49
<i>Т.М. Бабкина, А.М. Чеботарева, С.В. Шпак.</i> КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ЛИМФОАДЕНОПАТИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ ПО ДАННЫМ РУТИННОГО КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ	52
<i>Г.И. Подолинный, Я.И. Ковбасюк, В.А. Соколов, М.С. Бурсак, И.М. Чекан, А.В. Фус.</i> СТРУКТУРА СОМАТИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛИЦ С РЕВМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ	59
<i>В.А. Соколов, Г.И. Подолинный.</i> ДИАГНОСТИКА ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ НЕКЛАССИФИЦИРОВАННОГО ТИПА	63
<i>С.В. Окушко, С.П. Бухтя.</i> БОЛЬ И БИОПСИХОСОЦИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ДОРСОПАТИЙ В КЛИНИКЕ НЕРВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ	67
<i>Н.И. Панченко.</i> ВНЕПИЩЕВОДНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ (Обзор литературы)	72
<i>Н.В. Янковая, О.А. Филоненко.</i> КЛИНИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ МЕЖДУ РЕВМАТИЧЕСКИМ ПНЕВМОНИТОМ И БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ ...	78

БИОЛОГИЯ. ХИМИЯ

<i>А.А. Братухина, В.А. Шептицкий.</i> ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ БИОМАССЫ И КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ ШТАММА <i>STREPTOMYCES MASSASPOREUS CNMN-AC-06</i> НА НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБОРОНИТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ	82
<i>В.Ф. Хлебников, Нат.В. Смурова.</i> ГЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФЛУКТУАЦИИ МАССЫ СЕМЕНИ <i>CUCURBITA PEPO VAR. GIRAMONTIA DUCH.</i> В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ РЕПРОДУКЦИИ	88
<i>С.И. Филипенко, И.И. Игнатьев, Д.П. Богатый.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗООБЕНТОСА ВОДОЕМОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	93
<i>С.И. Филипенко, И.Д. Тромбицкий, Т.Д. Шарапановская.</i> ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫЕ И РУСЛОВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ГИДРОБИОЦЕНОЗЫ РЕКИ	100
<i>О.В. Антюхова, Л.Н. Соколова, Н.А. Куниченко, В.А. Непомнящий.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ЭНТОМОФАУНЫ НА ВИДАХ РОДА <i>IRIS L.</i>	107

<i>И.В. Птахина.</i> АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО СТАТУСА ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	111
<i>Е.А. Яхова, А.И. Шульман, О.Ю. Маналатьева.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БОРГЛЮКОНАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА, ИСПОЛЪЗУЕМОГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СО-W ПОКРЫТИЙ, ПРИ ЕГО ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ	116
<i>Л.М. Реулец, С.В. Кахановская.</i> РЕСВЕРАТРОЛ КАК АНТИОКСИДАНТ	121

НАУКИ О ЗЕМЛЕ. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ЭКОЛОГИЯ

<i>А.Н. Янакевич.</i> ПАЛЕОБИОФАЦИАЛЬНАЯ ОБСТАНОВКА И БИОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРНОПОЛЬСКОГО (ПОЗДНЕБАДЕНСКОГО) БАСЕЙНА ЮГО-ЗАПАДА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ	124
<i>Е.Н. Кравченко.</i> СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА МИОЦЕНА МОЛДАВСКОГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ	144
<i>В.В. Плотникова.</i> К ВОПРОСУ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ЛАНДШАФТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (Обзор литературы)	153
<i>И.Д. Каневская.</i> СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ САРМАТСКОГО ВОЗРАСТА ГРИГОРИОПОЛЬСКОГО РАЙОНА ПМР	160
<i>И.Д. Каневская.</i> ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ В САРМАТСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛ БОЛЬШОЙ МОЛОКИШ И ГОЯНЫ ПМР	167
<i>С.С. Шешницан.</i> ОБОСНОВАНИЕ СЕТИ БИОГЕОХИМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА КУЧУРГАНСКОЙ СТЕПНОЙ РАВНИНЫ	170
<i>Л.В. Касапова, Е.В. Сокольская, Л.М. Зброжек, Н.В. Епифанова, А.И. Смирнов.</i> ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РУЧЬЕВ г. ТИРАСПОЛЯ	175
<i>Ю.Л. Якубовская, В.В. Мауль.</i> ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЗУБА И КОПЫТЕЦ И ИХ РОЛЬ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖИВОТНЫХ	181
<i>Н.Б. Ананьева.</i> КРИПТОСПОРИДИОЗ – ОСОБО ОПАСНАЯ БОЛЕЗНЬ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА	185
<i>Г.Г. Якуб, О.В. Кукурузян, А.А. Сузанский, Н.Д. Слободенюк.</i> СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ И НИТРИТОВ В КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМАХ	189

<i>Д.А. Кузнецова, В.Ф. Абрамова.</i> ПАРАЗИТОЦЕНОЗЫ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	192
<i>В.Ф. Хлебников, А.П. Погребняк, Л.Ф. Киреева, Т.В. Пазяева.</i> ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАПСА ОЗИМОГО В ПРИДНЕСТРОВЬЕ	197
<i>Л.Н. Соколова, О.В. Антюхова, Н.А. Куниченко, Н.И. Шульман, В.В. Власов.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВА ФИТОПАТОГЕНОВ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУРПРИДНЕСТРОВЬЯ	202
<i>Н.Н. Трескина.</i> ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЙ КУЛЬТУРЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА	209
<i>В.Н. Чубко, Т.В. Пазяева.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В БОРЬБЕ С СОРНЯКАМИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЛУКА	212
<i>М.И. Янковой, В.Б. Ковердяга.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ ПЕРСИКА И АБРИКОСА В ПЕРИОД ИХ ПОЛНОГО И ВЫНУЖДЕННОГО ПОКОЯ	216
<i>Е.Ф. Гинда, С.А. Платонова.</i> УПРАВЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНОЙ И КАЧЕСТВОМ УРОЖАЯ ВИНОГРАДА ПРИ ПОМОЩИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ	221
<i>М.И. Бондаренко, Л.В. Бондаренко.</i> ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПУСТЫРНИКА СЕРДЕЧНОГО И РУТЫ САДОВОЙ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ	226
<i>Н.С. Чавдарь, А.Д. Руцук.</i> ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ	230
<i>Н.С. Чавдарь, А.Д. Руцук, А.А. Кулагин.</i> ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ГОДНОСТЬ СЕМЯН РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	233
<i>Л.Н. Сярова.</i> СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕЛЕНОГО ГОРОШКА В МЯСНЫХ ЗАКУСОЧНЫХ КОНСЕРВАХ	239

Научно-методический журнал

ВЕСТНИК ПРИДНЕСТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Серия: **Медико-биологические и химические науки**

Редактор *А.В. Сушкевич*
Компьютерная верстка *А.Н. Федоренко*

ИЛ № 06150. Сер. АЮ от 21.02.02.
Подписано в печать 11.07.13. Формат 70×100/16.
Уч.-изд. л. 15,5. Усл. печ. л. 20,00. Тираж 500 экз. Заказ №

Изд-во Приднестр. ун-та. 3300, г. Тирасполь, ул. Мира, 18

Отпечатано с готового оригинала-макета на ГУИПП «Бендерская типография “Полиграфист”»
Государственной службы связи, информации и СМИ ПМР.
3200, г. Бендеры, ул. Пушкина, 52