

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(50), 2015

Выходит три раза в год

Тирасполь

*Издательство
Приднестровского
Университета*

2015

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ:

Г.И. САНДУЦА, канд. юрид. наук, доц.
(ответственный редактор)

Е.М. БОБКОВА, канд. социол. наук, доц.
(зам. ответственного редактора)

Е.К. ОПРЯ, канд. филол. наук, доц.
(ответственный секретарь)

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.
Е.В. БОМЕШКО, канд. хим. наук, проф.
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, 2015
Сер.: Медико-биологические и химические науки: № 2 (50), 2015. – 200 с.
ISSN 1857-1166

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

П 71

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК – 575.8

Г.И. Подолинный, д-р мед. наук, проф.

«ЧАРЛЗ ДАРВИН, КОНЕЧНО, ПРАВ, НО ПОЧТИ ДО НАОБОРОТ...»

Критический анализ эволюционной теории Дарвина, которая основана на естественном отборе и сохранении выгодных изменений строения организмов, обеспечивающих выживание отдельных особей и видов, показывает, что не меньшую, если не ведущую, роль в эволюции играют «бесполезные и безвредные» изменения, которые нередко закрепляются в потомстве. Они определяют темп функционирования органа, системы и организма, хотя и не соответствуют основному положению теории эволюции.

В 1859 г. в Лондоне была опубликована книга Ч. Дарвина «О происхождении видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь», в которой изложен принцип естественного отбора как единственного направленного фактора органической эволюции. Одним из основных компонентов, способствующих появлению новых видов, является изменчивость. Подчеркнуто, что изменчивость управляется многочисленными и сложными законами: корреляцией развития, компенсацией, усиленным упражнением или неупражнением и определенными воздействиями окружающей среды.

Борьба за существование неизбежно вытекает из размножения в быстро возрастающей геометрической прогрессии, присущей всем органическим веществам. Рождается больше особей, чем может выжить.

Естественный отбор действует исключительно путем накопления незна-

чительных последовательных благоприятных изменений, поэтому он не может производить значительных или внезапных видоизменений, он подвигается только короткими и медленными шагами. Поэтому Дарвин приходит к выводу, что «природа не делает скачков» [3].

Вымирание видов и целых групп видов, игравших такую выдающуюся роль в истории органического мира, является почти неизбежным следствием принципа естественного отбора, так как старые формы замещаются новыми, более усовершенствованными.

Дарвин признавал, что существует два фактора, влияющих на изменчивость форм живой природы, – фактор условий и фактор организма. Он полагал, что разные факторы могут приводить к возникновению сходных изменений и, наоборот, сходные факторы могут вызывать разные изменения. Правда, придавая большее значение условиям существования как исходной причине изменений, Дарвин отмечал,

что эти причины оказывают влияние на зародыш организма, на зрелый организм и на половые элементы. Особенно подчеркивалась высокая чувствительность воспроизводительной системы даже к слабым изменениям окружающей среды. Дарвиновское понимание целостности организма, изменяющегося под влиянием условий существования, связано с наличием коррелятивной изменчивости. По Дарвину, вся организация живого во время роста и развития настолько тесно взаимосвязана, что когда изменения появляются в какой-либо одной части и накапливаются естественным отбором, то и другие части (органы и системы) в силу соотносительной (коррелятивной) изменчивости могут изменяться. При этом возникают различной степени коррелятивные взаимосвязи между органами одного и того же организма. Дарвин полагает, что органы, развивающиеся из одного эмбрионального источника (закладки), связаны в своих корреляционных изменениях.

Решая проблему определяющих условий прогрессивной эволюции в сравнимой экологической обстановке, Дарвин выделяет биотические отношения, причем, что особенно важно, даже не внутривидовую конкуренцию, а межвидовые взаимоотношения. Следовательно, ошибаются те биологи, которые хотели бы приписать Дарвину мысль, что основным фактором поступательного развития живой природы является внутривидовая конкуренция. Нет, не внутривидовая конкуренция, а межвидовые отношения являются ведущими и движущими противоречиями в поступательном ходе развития органического мира. Во введении к работе «Изменения домашних животных и культурных растений» Дарвин писал: «... так как естественный отбор действует исключительно путем сохранения выгодных изменений строения и так как условия существования во всяком месте, как пра-

вило, становятся все более и более сложными благодаря возрастанию количества живущих там форм и благодаря тому, что большинство этих форм приобретают все более и более совершенное строение, мы можем с уверенностью принять общий прогресс организации» (цит. по [1]).

В приведенной цитате ключевым является утверждение, что «естественный отбор действует исключительно путем сохранения выгодных изменений строения...». Отмечается также, что при изменении условий существования увеличиваются шансы появления полезных изменений, без которых, как полагал Дарвин, естественный отбор бессилён что-либо сделать. А в силу могущественного принципа наследственности каждая отобранная разновидность будет стремиться к размножению новой, измененной формы. И благодаря борьбе за существование, «изменения, как бы они ни были незначительны и от какой бы причины ни зависели, если они сколько-нибудь полезны для особей данного вида в их бесконечно сложных отношениях к другим органическим существам и физическим условиям жизни, будут способствовать сохранению этих особей и обычно унаследуются их потомством» (цит. по [1]).

Из учения Дарвина следует, что в природе не существует абсолютной органической целесообразности, а сам естественный отбор не создает абсолютного совершенства. У органических видов могут возникнуть «бесполезные» и «безвредные» изменения, которые не соответствуют действию естественного отбора, тем не менее способны закрепиться в потомстве.

Однако вся беда в том, что «вредные различия и изменения» в последующих поколениях не исчезают. Они почему-то накапливаются, и не обязательно в одних и тех же органах и системах, т. е. не строго линейно. Их проявления возможны и через поколения. К тому же из единичных

и незначительных аномальных изменений они превращаются в многочисленные и выраженные. А это уже создает для тканей, органов и систем организма морфофункциональную проблему. Внешние постоянно действующие факторы вызывают дезинтеграцию органов и систем, а также поломки, которые в итоге ведут к разрушению организма как системы, т. е. к заболеваниям и смерти.

Вся проблема состоит в том, что соединительная ткань как интегративная система не может обеспечивать клеточный комплекс, выполняющий специализированную функцию. Происходит это в одном органе либо системе или во многих, зависит от генетического багажа, а точнее, от наследственных генетических комбинаций.

Исходя из изложенного можно утверждать, что наиболее приспособленными являются не те особи, которые приобрели «благоприятные индивидуальные различия и изменения», а те, у которых «вредные изменения и различия» менее выражены и менее всего сказываются на гармоничном функционировании организма.

Одним из разделов биологии является медицина, а одной из актуальных и сложных проблем современной медицины – проблема врожденной или приобретенной патологии соединительной ткани. В настоящее время складываются два направления по изучению патологии соединительной ткани: первое – поражения воспалительного характера опорно-двигательного аппарата; сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной, мочевыделительной систем, системы крови и других органов и тканей с вовлечением соединительнотканых образований; второе – врожденные или приобретенные дисплазии соединительной ткани. Если первое направление является делом ревматологической науки и практики, то второму выпала доля «дитяти у семи нянек», т. е. наследственной патологией соединительной ткани занимают-

ся исследователи и врачи самых разных профилей – от педиатров и ортопедов до хирургов и окулистов. О том, что проблема соединительнотканной дисплазии ждет своего разрешения, говорит отсутствие единого понятийного аппарата наследственных или приобретенных нарушений соединительной ткани. При отсутствии унифицированной терминологии многие исследователи используют произвольные наименования для обозначения, прежде всего, недифференцированных аномалий: «слабость соединительной ткани», «мезенхимальная недостаточность», «изолированная соединительнотканная дисплазия», «синдром соединительнотканной дисплазии» и др. [4].

В отношении дифференцированных дисплазий, которые характеризуются определенным типом наследования, отчетливой клинической картиной, а в ряде случаев – установленным и хорошо изученным генным или биохимическим дефектом, проблемой, как правило, не возникает.

Дифференцированные дисплазии соединительной ткани (ДДСТ) рассматриваются в дополнении к Международной классификации болезней (МКБ) X пересмотра. Следует отметить, что в большинстве своем ДДСТ представляют собой крайнее проявление наследственной недостаточности соединительной ткани. Дисплазия (гр.) означает нарушение развития органов и тканей в эмбриональном и постнатальном периодах. Изначально этот термин означал нарушение синтеза и функционирования производных коллагеновых и эластических белков. Вместе с тем при дисплазиях в процесс вовлекается и межклеточное вещество соединительной ткани. Следовательно, речь идет о морфофункциональных нарушениях врожденного или приобретенного генеза [4].

Имеются различные определения недифференцированных дисплазий соединительной ткани (НДСТ): «Это полиорганная

и полисистемная патология с прогрессирующим течением, в основе которой лежат дефекты синтеза или катаболизма компонентов внеклеточного матрикса или регуляторов морфогенеза соединительной ткани [4].

Примечание авторов к приведенному определению существенно в том, что дисплазия соединительной ткани (ДСТ) может иметь наследственную природу, в большинстве случаев с признаками аутосомно-доминантного типа наследования. Но значительно чаще встречается ДСТ приобретенного генеза, которая возникает в результате неблагоприятного воздействия на плод в период его внутриутробного развития при наличии генетической предрасположенности к нарушению эмбриогенеза. И, как справедливо отмечают авторы, полиорганность и полисистемность проявлений дисплазий обусловлены «вездесущностью» соединительной ткани, а также примерной одинаковостью периода, когда могут возникнуть изменения в органах и системах при неблагоприятных воздействиях.

Наиболее удачным, судя по публикациям, является следующее определение: недифференцированная дисплазия соединительной ткани – это генетически гетерогенная группа, которая чаще имеет признак аутосомно-доминантного типа наследования, без четких клинико-генеалогических критериев, с различным набором количественных и качественных фенотипических и клинических симптомов, обусловленных степенью выраженности структурно-функциональных нарушений твердой и рыхлой соединительной ткани и осложнениями, формирующимися в процессе онтогенеза [8].

Известно, что соединительная ткань (СТ) развивается из мезенхимы (мезодермы). Одним из основных элементов СТ является коллаген. Изменения в количественном и качественном соотношении отдельных видов коллагена и других состав-

ляющих СТ ведут к снижению прочности соединительнотканых образований органов и систем. Несомненно, что ДСТ в своем большинстве отражает нарушение морфогенеза с возможным последующим нарушением функции. В силу этого подобные нарушения могут явиться основой для развития патологических состояний, что, собственно, и отражено в классификации малых аномалий сердца (МАС) в разделе «По развитию осложнений». Однако недостаточность соединительной ткани может проявляться на молекулярном уровне без видимых морфологических манифестаций, а тесное взаимодействие всех органов и систем в организме обеспечивается не только и не столько нервной и эндокринной системами, но и, прежде всего на первом этапе реагирования, системой соединительной ткани. Взаимодействие это проявляется неспецифическими реакциями соединительной ткани с последующим развитием стрессовых и дистрессовых состояний.

На данный момент нет четко разработанной классификации недифференцированной дисплазии соединительной ткани, но имеются различные классификационные предложения. Наиболее распространенные из них – это деление НДСТ на внешние и внутренние (внутренних органов и систем), а также на ассоциированные с врожденной и приобретенной патологией.

Из внешних проявлений выделяют: фенотипические признаки аномалий скелета (астенический тип); черепно-лицевых образований (долихоцефалия, нарушение роста зубов, готическое нёбо и др.); грудно-реберно-позвоночные (воронкообразная, килевидная грудная клетка; кифоз, сколиоз; «прямая спина» и др.); костно-суставно-хрящевые (плоскостопие, гипермобильность суставов и др.); фенотипические критерии дисплазии кожи (пигментация и депигментация, повышенная растяжимость кожи, симптом па-

пирсной бумаги, поперечные складки на животe и др.).

Из ДСТ внутренних органов чаще диагностируют следующие:

– фенотипические признаки сердечно-сосудистой системы (пролапс митрального клапана, ложные хорды, расширение корня аорты и легочной артерии, незаращение овального отверстия и др.);

– со стороны органов дыхания: трахеобронхомегалии, бронхоэктазии, гипоплазия легких, поликистоз и др.;

– фенотипические признаки органов пищеварения: гастроптоз, дискинезии желудочно-кишечного тракта и желчевыводящих путей, недостаточность баугиниевой заслонки, мегаколон, дивертикулы пищевода, аномалии желчного пузыря и др.;

– варианты ДСТ мочевыделительной системы: нефроптоз, атопия почечно-лоханочной системы, аномалии мочевого пузыря, удвоение почек и мочеточников и др.;

– критериями дисплазий соединительной ткани нервной системы являются дефекты речи, вегетососудистые дистонии, нервная анорексия, миотонический синдром, гемикрания, церебральные параличи и др.;

– проявления ДСТ со стороны органов зрения: миопия, косоглазие, вывихи и подвывихи хрусталика, птоз век, астигматизм, голубые склеры, телоризм, эпикантус и др.;

– в системе кроветворения также диагностируются признаки ДСТ: тромбоцитопении, гемоглобинопатии, повышенная кровоточивость и др.;

– фенотипические признаки ДСТ репродуктивной системы: инфантилизм, евнухоидизм, варикоцеле у мужчин, птоз половых органов у женщин и др.

В последние годы стали выделять ДСТ, ассоциированные с хроническими заболеваниями различной локализации. Вместе с тем высказываются предположения о том, что при наличии ДСТ и храни-

ческой патологии следует говорить о соединительнотканном синдроме [6]. Что ж, мнение не бесспорное, но в нем, как говорится, есть рациональное зерно. Несомненно, что ДСТ в своем большинстве отражает изменение морфогенеза с последующим нарушением функции. В силу этого подобные морфофункциональные изменения могут явиться основой для развития патологических процессов. Нередко диагностируются состояния, при которых ДСТ проявляется в одних тканях, органах и системах, а патологический процесс развивается в образованиях, отдаленных по локализации от дисплазий.

В отношении подобного разброса аномалий и заболеваний генетические исследования дают более или менее убедительное объяснение: «...составление генной сети для каждого мультифакториального заболевания, идентификация в ней центральных генов и генов-модификаторов, анализ ассоциаций их полиморфизма с конкретным заболеванием, разработка на этой основе комплекса профилактических и персонифицированных мероприятий для конкретного пациента и составляет геномную основу предиктивно-превентивной и персонализированной медицины (ПППМ)» [7].

Проблема ДСТ состоит в том, что «вредные различия и изменения» в последующих поколениях не исчезают. И их накопление приводит к тому, что для тканей, органов и систем организма формируется морфофункциональная проблема, которая приводит к суб- и декомпенсации, т. е. к снижению способности или неспособности организма поддерживать гомеостаз. Происходит нарушение равновесия между организмом и внешней средой. В тканях, органах и системах организма возникают «поломки», т. е. болезни, которые ведут к нарушению нормального функционирования организма в целом, а в итоге – к его отмиранию.

Воспользуемся опубликованными и наиболее разработанными данными из «Рабочей классификации малых аномалий сердца у детей» [5].

I. Локализация и форма

Предсердия и межпредсердная перегородка:

1. Пролабирующий клапан нижней полой вены.
2. Увеличенная Евстахиева заслонка (более 10 мм).
3. Открытое овальное окно.
4. Небольшая аневризма межпредсердной перегородки.

5. Аномальные трабекулы в правом предсердии.

6. Пролабирующие гребенчатые мышцы в правом предсердии.

Трикуспидальный клапан:

7. Смещение септальной створки в полость правого желудочка в пределах 10 мм.

8. Дилатация правого атриовентрикулярного отверстия.

9. Пролабирование трикуспидального клапана.

Легочная артерия:

10. Дилатация ствола легочной артерии.

11. Пролабирование створок клапана легочной артерии.

Аорта:

12. Погранично узкий корень аорты.

13. Погранично широкий корень аорты.

14. Дилатация синусов Вальсальвы.

15. Двустворчатый аортальный клапан.

16. Асимметрия створок аортального клапана.

17. Пролабирование аортального клапана.

18. Деформация выносящего тракта желудочка систолическим валиком в верхней трети межжелудочковой перегородки.

Левый желудочек:

19. Поперечная трабекула в полости левого желудочка.

20. Продольная трабекула в полости левого желудочка.

21. Диагональная трабекула в полости левого желудочка.

22. Небольшая аневризма межжелудочковой перегородки.

Митральный клапан:

23. Пролабирование митрального клапана.

24. Эктопическое крепление хорд передней створки клапана.

25. Эктопическое крепление хорд задней створки клапана.

26. Нарушенное распределение хорд передней створки клапана.

27. Нарушенное распределение хорд задней створки клапана.

28. Дополнительные группы папиллярных мышц.

29. Аномальное расположение основания папиллярных мышц.

II. По этиологии:

1. Нарушение кардиогенеза.

2. Дисплазия соединительнотканых структур.

3. Процессы онтогенеза сердца.

4. Вегетативная дисфункция.

III. По развитию осложнений:

1. Нарушение сердечного ритма.

2. Внезапная смерть.

3. Инфекционный эндокардит.

4. Легочная гипертензия.

5. Нарушение кардиогемодинамики.

6. Кальцификация, фиброзирование створок клапанов.

На основании наших исследований [6] предлагаем в перечень малых аномалий сердца, обусловленных синдромом соединительнотканых дисплазий, добавить еще такие аномалии, как аневризма синусов Вальсальвы, аневризма межпредсердной перегородки, ложные хорды левого желудочка и др. Кроме того, в раздел осложнений включить: отрыв хорды и перфорация створки клапана, парадоксальная тромбоэмболия. Автором [5] подчеркива-

ется, что в возрастной группе от 3 месяцев до 17 лет малые аномалии сердца (МАС) встречаются в 39 % случаев. При этом выявляются изолированные и сочетанные МАС. Столь большой перечень МАС только в одном органе с разными морфофункциональными проявлениями подчеркивает частоту и разнообразие аномалий. Следует учитывать, что возможно сочетание МАС одного органа с аномалиями других органов и систем.

Для подтверждения предлагаемого критерия естественного отбора в эволюции биологических видов, т. е. роли соединительнотканых дисплазий, воспользуемся доказательствами А.А. Богданова-Малиновского (1873–1928), изложенными в его работе «Тектология» [2]. В главе IV «Устойчивость и организованность форм» анализируется «Количественная и структурная устойчивость». Подчеркивается, что устойчивость комплекса зависит не только от количества функциональных единиц, но и от способа их сочетания, и от характера их организационной связи. К тому же и структурная устойчивость может быть выражена количественно.

А.А. Богданов при обсуждении всеобщей организационной науки (тектологии) показывает ее «реальную полезность» в других областях человеческой деятельности: агрохимический закон минимума Либиха, закон подвижного равновесия Ле-Шателье, биологический закон подбора и др. На основании анализа автор утверждает, что «суммарная устойчивость комплекса по отношению к данной среде есть, очевидно, сложный результат частных устойчивостей разных частей этого комплекса по отношению к направленным на них воздействиям». И продолжает: «Устойчивость целого зависит от наименьших относительных сопротивлений всех его частей во всякий момент – закономерность громадного жизненного и научного значения» [2].

Возвращаясь к закону наименьших (минимума), открытому в XVIII в. Либихом, напомним, что развитие растений требует целого ряда измеримых условий: световой энергии, воды, тепла, солей калия, магния, железа, азотистых и иных соединений. Либихом установлено, что урожайность определяется тем из условий, которое имеется в наименьшем количестве, т. е. если все условия соблюдаются, то получится 100 пудов зерна, а если азота мало – хватает только на 10 пудов, то урожай составит 10 пудов [2].

Нечто подобное происходит и в биологии, в том числе в медицине как ее разделе. Из этого следует, что рано или поздно имеющиеся морфофункциональные аномалии наследственного или приобретенного характера проявляют себя клинически, и это в конечном счете задает ритм функционирования органа, системы, а значит, и организма. Все это в целом влияет на приспособляемость особей и вида к изменяющимся внешним условиям.

Существуют общепринятые методологические критерии научной теории:

- универсальность,
- непротиворечивость,
- согласованность,
- объяснительный потенциал,
- простота,
- наличие предсказательной силы.

Полагаем, что перечисленным критериям в полной мере соответствует предлагаемое переосмысление эволюционной теории Дарвина: смена в ней приоритетов – не влияние на изменчивость и приспособляемость видов приобретенных благоприятных (положительных) изменений, а наличие неблагоприятных в количественном и качественном отношении аномалий в тканях, органах и системах, уровень взаимоотношений (благоприятных и неблагоприятных изменений) и его влияние на обеспечение приспособительных возможностей особей и видов в целом.

Заключение

Основное содержание закона естественного отбора согласно учению Дарвина представляют положения об изменчивости, наследственности и дифференциальной выживаемости. В учении Дарвина подчеркивается, что «относительное совершенство живых тел достигается через отрицание несовершенства» [3]. А несовершенство в разной степени выраженности и локализации наследуется в процессе исторического развития различными путями и в разных формах, а также может возникать на разных стадиях развития органов и систем.

В процессе филогенетического развития проявляются общие законы диалектики. К их числу принадлежит закон единства и борьбы противоположностей, который более точно можно было бы назвать законом взаимодействия противоположностей. Не менее существенным является действие закона перехода количественных изменений в качественные. Накопление отрицательных качеств в связи с появлением малых или больших аномалий сказывается на гармоничном функционировании органов и систем организма. При этом отрицательные качества органов и систем могут иметь разную функциональную степень выраженности: клинически незначимые, клинически малозначимые, клинически значимые аномалии. Если клинически незначимые аномалии в целом не влияют на функции организма, то клинически малозначимые аномалии уже требуют компенсаторного усиления функции органа или других органов и систем. Тем более это верно для клинически значимых аномалий. В этих случаях положительные качества вначале могут в разной степени компенсировать относительную недостаточность. Практически такое состояние именуется как состояние субкомпенсации органа, системы

или организма в целом. Но по мере нарастания отрицательного качества подобные состояния переходят в декомпенсацию. В подобных случаях речь идет о нозологической патологии. Следует подчеркнуть, что, в какой бы степени ни было развито положительное качество, организм будет функционировать по закону минимума, т. е. соответственно выраженности отрицательного качества. По мере накопления отрицательных качеств или возникновения нозологических форм как их осложнений у особей вида будут утрачиваться приспособительные механизмы и они будут отмирать.

На примере появления аномалий органов и систем наглядно демонстрируются общие законы диалектики: закон взаимодействия противоположностей, закон перехода количественных изменений в качественные и закон отрицания отрицания (отрицание несовершенства).

Таким образом, в эволюции видов существенную роль играют отрицательные качества в виде аномалий тканей, органов и систем, которые задают «температуру функционального минимума» не только особи, но и вида в целом, что в конечном итоге сказывается на дифференциальной выживаемости.

Литература

1. **Алексеев В.А.** Основы дарвинизма (историческое и теоретическое введение). – М.: МГУ, 1964. – 440 с.
2. **Богданов А.А.** Тектология: всеобщая организационная наука. – М., 2003. – 496 с.
3. **Дарвин Ч.** Происхождение видов путем естественного отбора. – М., 1987. – 383 с.
4. **Кадурина Т.И., Горбунова В.Н.** Дисплазия соединительной ткани: руководство для врачей. – СПб., 2009. – 704 с.
5. **Мутафьян О.А.** Малые аномалии сердца у детей и подростков // Руководство

для врачей. Дисплазия соединительной ткани / Т.И. Кадурина, В.Н. Горбунова. – СПб., 2009. – С. 373–398.

6. Подолынский Г.И., Соколов В.А., Янковая Н.В., Ковбасюк Я.И., Филоненко О.А., Яровая О.О., Бурасак М.С. Клинические проявления соединительнотканного синдрома // Вестник Приднестр. ун-та. – Тирасполь, 2012. – № 2 (41). – С. 52–56.

7. Сучков С.В., Ставицкая Н.В., Ноткин А. и др. Введение в предиктивно-превентивную и персонализированную медицину: опыт прошлого и реальности дня завтрашнего // Туберкулез и болезни легких. – 2014. – № 7. – С. 77–89.

8. Яковлев В.М., Нечаева Г.И. Кардиореспираторные синдромы при дисплазии соединительной ткани. – Омск, 1994. – 217 с.

УДК 616–006:616.24

Е.Н. Имянитов, д-р мед. наук, проф.¹

Н.В. Митюшкина, канд. биол. наук¹

В.А. Шуткин, д-р мед. наук, проф.

С.И. Бреништер, канд. мед. наук, доц.²

Р.В. Окушко, канд. мед. наук, доц.

А.В. Того, канд. биол. наук¹

ОБНАРУЖЕНИЕ EGFR МУТАЦИЙ И EML4-ALK ПЕРЕСТРОЕК В ЛЕГОЧНОЙ АДЕНОКАРЦИНОМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АРХИВА

Мутации EGFR (рецептор эпидермального фактора роста) и EML4-ALK (4-анapластическая лимфома киназы) перестройки проявляют выраженную гистологическую специфичность: они наблюдаются исключительно в аденокарциномах легкого, особенно в бронхиоло-альвеолярном раке. В опухолях других локализаций данные повреждения структуры EGFR и ALK практически не обнаруживаются. Примечательно, что спектр сенситизирующих мутаций EGFR и EML4-ALK перестроек достаточно консервативен; это позволяет рутинно использовать соответствующий тест в условиях клиники. Для выявления мутаций можно применять относительно доступный метод аллель-специфической ПЦР, причем в качестве источника ДНК допустимо использовать не только свежееудаленную опухоль, но и архивный морфологический материал.

Введение

Влияние ингибиторов тирозинкиназы (TKIs) на метастазирование рака легкого можно рассматривать как один из самых знаменательных успехов в онкологии. Концепция современной таргетной терапии

заключается в индивидуализированном подборе комбинации молекулярных ингибиторов, которая поражает все жизненно важные детерминанты опухолевой клетки, оставляя при этом интактными критические молекулы нормальных клеток. По определению, правильный подбор таргет-

¹ НИИ онкологии им. проф. Н.Н. Петрова, С.-Петербург, Россия.

² Институт онкологии Молдовы, Кишинев, Молдова.

ных препаратов требует тщательно спланированных молекулярно-диагностических мероприятий. Огромный интерес научного онкологического сообщества вызвали сообщения о четкой ассоциации между присутствием мутации в гене EGFR и хорошими результатами лечения немелкоклеточного рака легкого гефитинибом (Ирессой) и эрлотинибом (Тарцевой). Данные ожидания основывались на сведениях о частой гиперэкспрессии EGFR в опухолях легких. Вопреки некоторым первоначальным данным в общем противоопухолевая эффективность была относительно низкой; однако практически все случаи с мутацией EGFR характеризовались быстрым симптоматическим улучшением после назначения ингибиторов EGFR с последующим объективным ответом опухоли на продолжающееся лечение данным препаратом [1]. Данный и последующие анализы ДНК опухоли у респондентов привели к идентификации ранее неизвестной TKIs – сенситизирующей мутации гена EGFR [2–4]. Тест мутации EGFR имеет беспрецедентную точность прогноза: почти все случаи с мутациями характеризовались достижением объективной положительной реакции или длительной стабилизацией заболевания, в то время как при отсутствии мутаций в опухолях лечение гефитинибом или эрлотинибом было неэффективным [5, 6]. Другой мишенью для ингибиторов TKIs стала транслокация в связанных белках, таких, как 4-анапластическая лимфома киназы (EML4-ALK), которая была обнаружена в 2007 г., когда некоторые терапевтические ингибиторы ALK уже были доступны для клинических испытаний.

Последующее исследование с ALK специфичными TKIs препаратами (Crizotinib) продемонстрировало положительный эффект примерно у 90 % пациентов, несущих ALK генные перестройки [7, 8]. EGFR и ALK тесты стали обязательной частью диагностики рака легкого.

В то время как молекулярно-генетический анализ архивного гистологического материала относительно успешно применяется, адаптация генетического исследования цитологического материала для обычного клинического использования остается предметом дискуссии [9]. Некоторые учреждения уже используют молекулярно-генетический анализ цитологического материала как обычную диагностическую процедуру [10–12]. Эта практика основана на значительном числе сообщений, демонстрирующих пригодность цитологических препаратов для выявления EGFR мутаций [10–31]; однако лишь немногие из этих исследований выполнены в паре с гистологическим контролем и включают серии опухолей со значительной частотой мутаций [18, 24, 30, 31]. Насколько нам известно, результаты ALK анализа в архивных цитологических образцах не были представлены на сегодняшний день.

Материалы и методы

EGFR мутации и ALK генные перестройки происходят в основном у пациентов с аденокарциномой [32], поэтому мы рассматривали в данном исследовании только рак легкого данной гистологической структуры.

При анализе историй болезни НИИ онкологии им. проф. Н.Н. Петрова (Санкт-Петербург) за 1993–2008 гг. выявлено 102 случая аденокарциномы легкого, которые подтверждены гистологически и цитологически. Из архивов соответствующих лабораторий извлекли парафиновые блочки и цитологические мазки, окрашенные по Папаниколау, и получили 65 пар образцов; в остальных случаях отсутствовал либо гистологический, либо цитологический материал. Часть препаратов была возвращена пациентам, направляющимся

в другие больницы, или отсутствовала по другим причинам. Кроме того, мы рассмотрели материал 10 пациентов, у которых были только цитологические образцы. Хотя отсутствовал их гистологический материал, они уже были протестированы на получение статуса EGFR несколько лет назад либо в исследованиях [33], либо при установлении диагноза. Учитывая, что точно такая же методика обнаружения EGFR мутаций была использована для этих блок-тканей, мы решили, что эти 10 случаев могут участвовать в исследовании EGFR (табл. 1).

Последующий анализ транслокации EML4-ALK сохранил только 44 цитологические / гистологические пары; 18 случаев рака легкого были преднамеренно исключены из-за присутствия мутации EGFR [34], 3 случая были признаны неинформативными из-за нарушения теста EGFR и 10 пар были исключены из анализа обратной полимеразной цепной реакции (ПЦР) транскриптазы из-за недостатка гистологического материала (табл. 1).

Архивированные гематоксилин-, эозин-окрашенные, этанол-фиксированные клеточные мазки были получены при помощи бронхиальной щетки (48 случаев), посредством трансторакальной пункции (18 случаев) или путем мазков-отпечатков (9 случаев). Клетки метили маркером. Выделение ДНК / РНК выполняли с исполь-

зованием одного препарата для каждого конкретного случая. Каплю лизирующего буфера (1-х ТЕ [pH 8,0] и 2% додецилсульфата натрия) добавляли в клетки с помощью пипетки и собирали в пробирку Эппендорф (Eppendorf AG, Hamburg, Germany); впоследствии еще капля была добавлена на то же место. Объем лизата в пробирке составлял 200 мкл, расщепление протеиназы К (500 нг/мл) проводили в течение 2 часов при 60 °С.

При выделении нуклеиновых кислот из гистологического материала мы использовали от 2 до 3 толстых слоев 20-мкм опухоли в парафиновом блоке ткани. Эти участки были депарафинированы с двукратной заменой ксилола, промыты этанолом и осушены на воздухе перед добавлением 200 мкл стандартного буфера для лизиса. Расщепление протеиназы К длилось 6 часов.

Клетки или лизаты ткани затем подвергали двукратной органической экстракции. Первая экстракция включала равный объем реагента TRIzol (Life Technologies, Carlsbad, Calif) и 0,5 объема хлороформа. Вторая экстракция проводилась с 0,5 объема хлороформа. Нуклеиновые кислоты осаждали добавлением 2 объемов этанола, 0,1 объема 3 М ацетата натрия и до 0,1 мкг/мкл гликоген носителя и растворяли в 10 мкл (для цитологического материала) или в 40 мкл (для гистологического мате-

Таблица 1

**Частота успешного выделения ДНК и РНК
из цитологических и гистологических препаратов рака легкого***

ДНК / РНК	Цитологические препараты	Гистологические препараты	Неинформативные парные образцы
ДНК выделение (n = 75)	73 (97 %)	74 (99 %)	72 (96 %)
РНК выделение (n = 44)	42 (95 %)	38 (86 %)	36 (82 %)

* Все образцы были взяты из первичной опухоли легкого. Цитологический материал был получен при помощи бронхиальной щетки (48 случаев), путем трансторакальной пункции (18 случаев), методом мазков-отпечатков (9 случаев). Гистологические образцы были представлены препаратами после хирургической операции (38 случаев) или материалом операционной биопсии (27 случаев); 10 образцов тканей были ранее исследованы на мутацию рецептора эпидермального фактора роста (EGFR) в предыдущих работах.

риала) воды. Приблизительно 10 µL из образца (весь объем предыдущего и часть последующего) подвергали RT-реакции в конечном объеме 20 µL и в конце концов использовали в качестве матрицы для анализа ДНК и РНК (κДНК).

Все реакции осуществляли без мультиплексирования (т. е. только одна последовательность-мишень подвергалась ПЦР амплификации). ПЦР коктейли обнаружения для гелевой основы включали продукты (1 µL матрицы, 0,5 U горячего старта полимеразы, 1-х ПЦР буфера (pH 8,3)), от

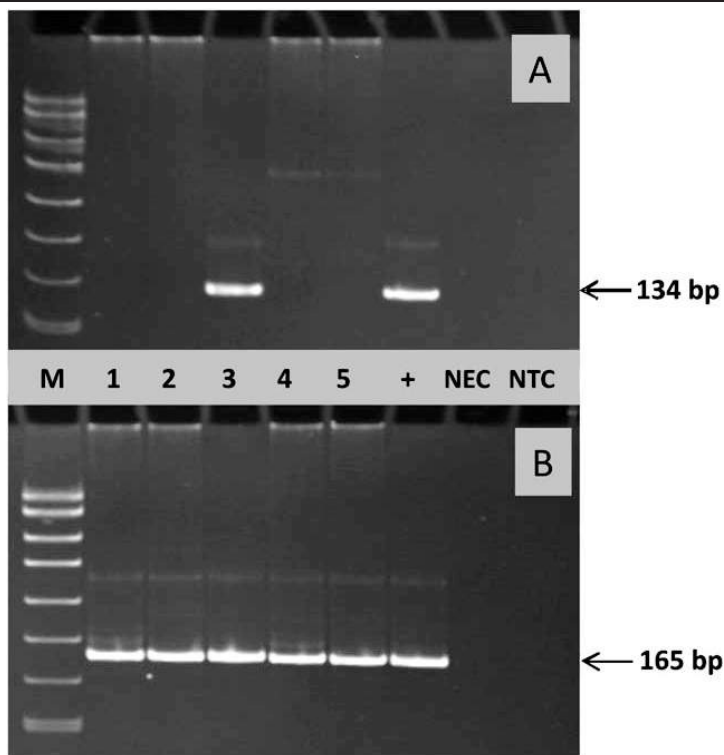
2,0 до 2,5 mM хлорида магния, 200 µM дезоксинуклеотидтрифосфатов (дНТФ) и 0,3 µM праймеров в общем объеме 10 µL. ПЦР в реальном времени имел несколько другой состав смеси: 1 U горячего старта полимеразы, который был запущен в присутствии 0,2-х SYBR Green I и имел общий объем 20 µL. Каждая реакция иницировалась активацией Taq-полимеразы при 95 °C в течение 10 минут. Праймеры и условия ПЦР для определения наиболее общих мутаций EGFR и EML4-ALK транслокаций суммированы в табл. 2.

Таблица 2

ПЦР анализ EGFR мутаций и EML4-ALK транслокаций

Ген / Мутация	Праймер	ПЦР условия	Способ определения
EGFR экзон 19 делеция, (ex19del)	Прямой: СТGTCATAGGGACTCTGGAT Обратный: CAGCAAAGCAGAACTCACAT	45 циклов (денатурация: 15 с, 95 °C; отжиг: 30 с, 55 °C; синтез: 30 с, 72 °C)	PAGE: нормальный фрагмент: 127 п.н.; мутация: нижний размер (112 п.н. 15 п.н. делеция)
EGFR L858R	Дикого типа: CACCCAGCAGTTTGGCCA Мутантный: CACCCAGCAGTTTGGCCC Общий: GCATGAACTACTTGGAGGAC	50 циклов (денатурация: 15 с, 95 °C; отжиг: 30 с, 63 °C; синтез: 30 с, 72 °C)	Аллель специфическая ПЦР в реальном времени: 120 п.н.
V1 (EML4 экзон 13 /ALK экзон 20)	EML4: TGGAGCAAACTACTGTAGAG ALK: GTTCGAGGTGCGGAGCTTG	45 циклов (денатурация: 15 с, 95 °C; отжиг и синтез: 60 с, 60 °C)	PAGE: 134 п.н. – фрагмент
V2 (EML4 экзон 20 / ALK экзон 20)	EML4: СТААСТCGGGAGACTATGAAAT ALK: GTTCGAGGTGCGGAGCTTG	45 циклов (денатурация: 15 с, 95 °C; отжиг и синтез: 60 с, 60 °C)	PAGE: 118 п.н. – фрагмент
V3a/b (EML4 экзон 6 / ALK экзон 20)	EML4: САТАААГАТGTCATCATCAACCA ALK: GTTCGAGGTGCGGAGCTTG	45 циклов (денатурация: 15 с, 95 °C; отжиг и синтез: 60 с, 60 °C)	PAGE: 113 п.н. (V3a) или 146 п.н. (V3b) – фрагмент
SDHA (РНК контроль качества)	Прямой: ACTGGCCACTCGSTATTG Обратный: CTTTGCTCTTATGCGATGGA	50 циклов (денатурация: 15 с, 95 °C; отжиг: 30 с, 60 °C; синтез: 30 с, 72 °C)	PAGE: 165 п.н.

Сокращения: п.н. – пара нуклеотидов; EGFR – рецептор эпидермального фактора роста; EML4-ALK – связанные белки 4-анapластической лимфомы киназы; PAGE – электрофорез в полиакриламидном геле; ПЦР – полимеразная цепная реакция; SDHA – сукцинатдегидрогеназный комплекс, субъединицы А, флавопротеин вариант.



Обнаружение связанного протеина типа 4-анapластической лимфомы киназы (ALK-EML4):
 А – показана транслокация EML4-ALK. Усиление полимеразной цепной реакции с EML4-ALK V.1 фьюжн-специфичными праймерами. Образцы с транслокацией, произведенной на 134-й паре нуклеотидов (п. н.), фрагмент (дорожка 3 и положительный контроль [+]);
 В – показан контроль амплификации (SDHA [Комплекс сукцинатдегидрогеназы, субъединицы А, флавопротеин вариант], конкретный фрагмент, 165 п. н.; дорожки 1–5 и [+]).
 М указывает на маркер молекулярной массы; полосы от 1 до 5 – проанализированные образцы; NEC – нет энзим контроля; NTC – нет контроля матрицы

Качество геномной ДНК оценивали непосредственно во время исследования EGFR (см. табл. 2). Качество сДНК оценивали с помощью ПЦР со специфическими праймерами по отношению к комплексу сукцинатдегидрогеназы субъединицы А (SDHA) гена [35]; неудачные образцы были исключены из последующего анализа EML4-ALK (см. табл. 2). Пример обнаружения мутации EGFR был представлен в нашей более ранней работе [33]. Тестирование EML4-ALK показано на рисунке.

Результаты

Выделение ДНК и РНК

Результаты экстракции нуклеиновых кислот суммированы в табл. 1. И этанол-фиксированные цитологические препараты, и зафиксированные в формалине гистологические образцы показали достаточно высокие цифры выделения ДНК и РНК. Самое низкое значение (38 из 44, или 86 %) наблюдалось у РНК, выделенной из архивных парафиновых блок-тканей. Цитологические препараты дали в среднем

0,42 µg нуклеиновых кислот (диапазон 0,17–0,88 µg); соответствующий показатель гистологического материала – 3,74 µg (диапазон 0,50–12,25 µg).

EGFR исследования

Анализы EGFR дали конкордантные результаты в 68 из 72 информативных образцов ДНК пар (94 %) (табл. 3). Соответствие мутационного статуса документировано в 14 парах, в том числе в 9-м экзоне 19 делеций и 5 L858R замен. Дискордантные результаты наблюдались в 4 случаях: 3 пары продемонстрировали мутации в цитологических, но не в гистологических образцах (1 экзон 19 делеций [ex19del] аллеля и 2 делеции L858R аллеля), в то время как одна пара продемонстрировала L858R аллель только в ДНК, полученной из ткани. Тестирование дискордантных образцов по весьма полиморфной схеме генетических маркеров подтвердило, что каждый элемент в паре принадлежал одной и той же личности (данные не представлены) (т. е. тривиально путаница образцов не могла объяснить расхождение между цитологическими и гистологическими тестами).

Возможные причины 4 противоречивых результатов, наблюдаемых в тесте мутаций EGFR, были рассмотрены в каждом конкретном случае. Противоречие в первой несовпадающей паре (цитология:

ex19del аллель; гистология: дикого типа) было решено путем простого повторения молекулярного анализа: мы выполнили ПЦР с использованием увеличенного количества ткани для получения матричной ДНК и смогли обнаружить крошечный ex19del-специфический продукт.

Две диссоциирующие пары (цитология: L858R аллель; гистология: дикого типа) подверглись переоценке источника ДНК. Повторение микродиссекции опухолевой клетки и EGFR анализ подтвердили наличие аллеля L858R в образце ткани одного спорного случая. Морфологическая переоценка оставшейся ткани материала из другой диссоциирующей пары показала чрезмерно низкий процент опухолевых клеток. Визуальное переосвидетельствование четвертой несовпадающей пары (цитология: дикого типа; гистология: L858R аллель) не было возможно из-за отсутствия дополнительных мазков опухолевых клеток.

ALK исследования

EML4-ALK транслокации были выявлены в 4 из 36 EGFR мутаций-отрицательных случаев (11 %) и включены в 2 V1, 1 V2 и 1 V3 а/б варианты [36]. Цитологические и гистологические выборки дали конкордантные результаты во всех 36 парах (табл. 3). Поскольку это первое сообщение об ALK транслокации на российских пациентах с аденокарциномой легкого, в

Таблица 3

EGFR и EML4-ALK-тестирование цитологических и гистологических образцов рака легкого

Тест	EGFR мутации (n = 72)	EML4-ALK транслокации (n = 36)
Конкордантные пары		
Дикий тип / дикий тип	54 (75 %)	32 (89 %)
Мутация / мутация	14 (19 %)	4 (11 %)
Всего	68 / 72 (94 %)	36 (100 %)
Дискордантные пары		
Цитология: мутация / гистология: дикого типа	3 (4 %)	0
Цитология: дикого типа / гистология: мутация	1 (1 %)	0
Всего	4 (6 %)	0

анализируемых случаях мы рассмотрели характеристики: пол и возраст. В исследовании были включены 20 мужчин, возраст 6 из которых не превышал 50 лет; EML4-ALK транслокации были обнаружены у 2 пожилых мужчин (в возрасте 67 и 73 лет). Четыре из 16 обследованных женщин были в возрасте до 50 лет, причем у 2 из них выявлен ген синтеза EML4-ALK; интересно отметить, что транслокация была обнаружена у самой молодой – 30-летней – участницы исследования.

Обсуждение

Данное исследование имеет ряд сильных сторон по сравнению с большинством ранее опубликованных [10–31]. В частности, были использованы оба (цитологический и гистологический) препарата каждого пациента, что позволяет непосредственно сравнить пригодность этих видов биологических материалов для молекулярного тестирования. Кроме того, некоторые предыдущие сообщения основаны на массивах данных и поэтому смогли выявить только несколько положительных мутаций; материал опухолей легких намеренно ограничен аденокарциномой, в результате выявлена более высокая частота EGFR мутаций. Таким образом, число случаев со статусом нормального и измененного гена было относительно хорошо сбалансировано. Самое главное, что анализ включал длительно хранившиеся архивные цитологические мазки и блоки тканей; причем исследованные клеточные мазки не были защищены покровом.

Хотя об обнаружении EML4-ALK во вновь подготовленном цитологическом материале сообщалось ранее [37, 38], данное исследование продемонстрировало пригодность ретроспективных клеточных мазков к тестированию ALK. В настоящем исследовании использован метод RT-ПЦР, который

является недорогим и способен обнаруживать ген в небольшом количестве клеток, но, в отличие от утвержденных US Food and Drug Administration тестов флуоресценции и гибридизации *in situ*, не может раскрыть некоторые редкие варианты ALK перестановок [39]. Недавно R. Wang et al. [40] предложил новый RT-ПЦР подход, который основан на выявлении различий на уровне экспрессии РНК между 5' и 3' частями гена ALK и имеет потенциал к раскрытию всех активирующих ALK транслокаций.

Данные настоящего исследования подтверждают, что молекулярное тестирование на основе цитологии, по крайней мере, так же эффективно, как и анализ на основе гистологии, с точки зрения как процента успеха ДНК / РНК выделения, так и способности обнаружения генных изменений (табл. 1, 3). Практически все ранние исследования в этой области привели к аналогичным выводам [10–31, 37, 38], однако пригодность цитологического материала к молекулярному тестированию еще находится в стадии обсуждения [9].

Системная недоработка, в частности, может сыграть серьезную роль в этом роде исследования; те исследователи, которые не выполняют генетический анализ цитологических проб, вряд ли сообщат о своем негативном опыте в научных статьях. Также нужно признать, что из цитологических проб часто получают меньшее выделение нуклеиновых кислот, чем из тканевых срезов, и это ограничение может стать критическим, когда несколько тестов ДНК / РНК необходимы для правильного планирования лечения. Кроме того, многие цитологические архивы сохраняют только один мазок каждого конкретного пациента в противоположность гистологическим блокам. По одному мазку трудно произвести различные диагностические процедуры, и, следовательно, молекулярное тестирование может уничтожить последний источник опухолевых клеток.

Результаты данной работы показали хорошее соответствие между исследованиями на основе цитологического и гистологического тестирования и для EGFR, и для ALK (94 % и 100 % соответственно). По-видимому, более высокую производительность ALK анализа можно объяснить дизайном соответствующих тестов, которые направлены на обнаружение химерного транскрипта и способны усиливать химерный ПЦР-фрагмент даже в присутствии значительного избытка нормальных клеток. В контрасте структура теста EGFR, который был использован, требует присутствия не менее 5 % мутировавшего ДНК в проанализированных выборках (неопубликованные данные). В самом деле, хотя обнаружение ex19del аллеля на основе геля высокоспецифично и в состоянии определить все клинически значимые варианты EGFR делеции в одной ПЦР [33], исследование может не выявить ex19del специфическую полосу в случае чрезмерно малого процента мутированных клеток. Обнаружение L858R аллеля может быть еще более сложным, поскольку мутированные и нормальные последовательности EGFR различаются только одним нуклеотидом. В целом, хотя соответствие между гистологическими и цитологическими EGFR тестами было формально высоким (68 из 72 пар), следует признать, что в 4 парах из 18, по-видимому, мутированных опухолей (22 %) получены противоречивые результаты. Расхождения, скорее всего, являются результатом неспособности обеспечить высокий процент клеток рака легкого в анализируемых образцах или, альтернативно, могут отражать подлинную внутриопухолевую молекулярную гетерогенность некоторых новообразований. Отдельные случаи EGFR статуса были противоречивы и неоднократно описаны в исследованиях с использованием нескольких опухолевых образцов одного и

того же пациента [41]. Само существование этой ситуации может определить необходимость изучения более чем одного образца от пациента, независимо от противоречивых результатов EGFR тестирования из-за ошибок в числе опухолевых клеток или из-за специфичности биологических свойств аденокарциномы легкого. Можно также прокомментировать тот факт, что все рекомендации по молекулярному тестированию, скорее всего, будут подвергнуты существенному пересмотру в ближайшем будущем в связи с быстрым прогрессом в технологии определения последовательности аминокислотных остатков (секвенирование) в белках следующего поколения [42].

Интересно отметить, что частота ALK транслокаций в EGFR мутаций-отрицательных образцах аденокарциномы у российских пациентов (4 из 36, или 11 %), по-видимому, несколько выше, чем у наблюдаемых в других сериях пациентов [8]. Наше ранее выполненное исследование показало, что российские пациенты с аденокарциномой легкого продемонстрировали высокое проявление EGFR мутаций среди лиц белой расы [33]. Это важно учитывать, так как большинство курильщиков в России употребляли в прошлом высокосмолистые сигареты, и поэтому у них развился плоскоклеточный рак легкого. В отличие от Европы, Северной Америки и некоторых азиатских стран, где курильщики явно преобладают среди пациентов со всеми гистологическими подтипами рака легкого, в России число случаев аденокарциномы у курящих и некурящих приблизительно одинаково [33]. EGFR мутации и ALK транслокации тесно связаны с воздержанием от употребления табачных изделий [2–8] и, следовательно, рост заболеваемости аденокарциномой легкого некурящих россиян представляется правдоподобным объяснением повышенной частоты этих поражений.

Выводы

1. Результаты исследования показали, что молекулярное тестирование на основе цитологии, по крайней мере, так же эффективно, как и анализ на основе гистологии, с точки зрения не только процента успеха ДНК / РНК выделения, но и способности обнаружения генных изменений.

2. Архивные цитологические препараты вполне подходят как для EGFR, так и для ALK анализа.

Литература

1. **Burton A.** What went wrong with Iressa? *Lancet Oncol.* 2002;3:708.
2. **Pao W., Miller V., Zakowski M. et al.** EGF receptor gene mutations are common in lung cancers from „never smokers“ and are associated with sensitivity of tumors to gefitinib and erlotinib. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2004;101:13306–13311.
3. **Paez J.G., Janne P.A., Lee J.C. et al.** EGFR mutations in lung cancer: correlation with clinical response to gefitinib therapy. *Science.* 2004;304:1497–1500.
4. **Lynch T.J., Bell D.W., Sordella R. et al.** Activating mutations in the epidermal growth factor receptor underlying responsiveness of non-small-cell lung cancer to gefitinib. *N. Engl. J. Med.* 2004;350:2129–2139.
5. **Mok T.S., Wu Y.L., Thongprasert S. et al.** Gefitinib or carboplatinpaclitaxel in pulmonary adenocarcinoma. *N. Engl. J. Med.* 2009;361: 947–957.
6. **Petrelli F., Borgonovo K., Cabiddu M., Barni S.** Efficacy of EGFR tyrosine kinase inhibitors in patients with EGFR-mutated nonsmall-cell lung cancer: a meta-analysis of 13 randomized trials. *Clin. Lung. Cancer.* 2012;13:107–114.
7. **Kwak E.L., Bang Y.J., Camidge D.R. et al.** Anaplastic lymphoma kinase inhibition in non-small-cell lung cancer. *N. Engl. J. Med.* 2010;363:1693–1703.
8. **Gerber D.E., Minna J.D.** ALK inhibition for non-small cell lung cancer: from discovery to therapy in record time. *Cancer Cell.* 2010;18:548–551.
9. **Pirker R., Herth F.J., Kerr K.M. et al.** European EGFR Workshop Group. Consensus for EGFR mutation testing in non-small cell lung cancer: results from a European workshop. *J. Thorac Oncol.* 2010;5:1706–1713.
10. **Pang B., Matthias D., Ong C.W. et al.** The positive impact of cytological specimens for EGFR mutation testing in non-small cell lung cancer: a single South East Asian laboratory’s analysis of 670 cases. *Cytopathology.* 2012;23:229–236.
11. **Ma E.S., Ng W.K., Wong C.L.** EGFR gene mutation study in cytology specimens. *Acta Cytol.* 2012;56:661–668.
12. **Hagiwara K., Kobayashi K.** Importance of the cytological samples for the epidermal growth factor receptor gene mutation test for non-small cell lung cancer [published online ahead of print December 13, 2012]. *Cancer Sci.* doi: 10.1111/cas.12081.
13. **Malapelle U., Bellevicine C., Zeppa P., Palombini L., Troncone G.** Cytology-based gene mutation tests to predict response to anti-epidermal growth factor receptor therapy: a review. *Diagn. Cytopathol.* 2011;39:703–710.
14. **da Cunha Santos G., Saieg M.A., Geddie W., Leigh N.** EGFR gene status in cytological samples of nonsmall cell lung carcinoma: controversies and opportunities. *Cancer (Cancer Cytopathol.).* 2011;119: 80–91.
15. **Aisner D.L., Deshpande C., Baloch Z. et al.** Evaluation of EGFR mutation status in cytology specimens: an institutional experience [published online ahead of print November 18, 2011]. *Diagn. Cytopathol.* doi: 10.1002/dc.21851.
16. **Betz B.L., Roh M.H., Weigelin H.C. et al.** The application of molecular diagnostic studies interrogating EGFR and KRAS mutations to stained cytologic smears of lung carcinoma. *Am. J. Clin. Pathol.* 2011;136:564–571.
17. **Billah S., Stewart J., Staerkel G., Chen S., Gong Y., Guo M.** EGFR and KRAS

- mutations in lung carcinoma: molecular testing by using cytology specimens. *Cancer (Cancer Cytopathol.)*. 2011;119:111–117.
18. **Bruno P., Mariotta S., Ricci A. et al.** Reliability of direct sequencing of EGFR: comparison between cytological and histological samples from the same patient. *Anticancer Res.* 2011;31:4207–4210.
19. **Hlinkova K., Babal P., Berzinec P., Majer I., Ilencikova D.** Rapid and efficient detection of EGFR mutations in problematic cytologic specimens by high-resolution melting analysis. *Mol Diagn. Ther.* 2011;15:21–29.
20. **Marotti J.D., Schwab M.C., McNulty N.J. et al.** Cytomorphologic features of advanced lung adenocarcinomas tested for EGFR and KRAS mutations: a retrospective review of 50 cases. *Diagn. Cytopathol.* 2013;41:15–21.
21. **Santis G., Angell R., Nickless G. et al.** Screening for EGFR and KRAS mutations in endobronchial ultrasound derived transbronchial needle aspirates in non-small cell lung cancer using COLDPCR. *PLoS. One.* 2011;6:e25191.
22. **Lozano M.D., Zulueta J.J., Echeveste J.I. et al.** Assessment of epidermal growth factor receptor and K-ras mutation status in cytological stained smears of non-small cell lung cancer patients: correlation with clinical outcomes. *Oncologist.* 2011;16:877–885.
23. **Rekhtman N., Brandt S.M., Sigel C.S. et al.** Suitability of thoracic cytology for new therapeutic paradigms in non-small cell lung carcinoma: high accuracy of tumor subtyping and feasibility of EGFR and KRAS molecular testing. *J. Thorac. Oncol.* 2011;6:451–458.
24. **Shingyoji M., Kageyama H., Sakaida T. et al.** Detection of epithelial growth factor receptor mutations in cerebrospinal fluid from patients with lung adenocarcinoma suspected of neoplastic meningitis. *J. Thorac. Oncol.* 2011;6:1215–1220.
25. **van Eijk R., Licht J., Schrupf M. et al.** Rapid KRAS, EGFR, BRAF and PIK3CA mutation analysis of fine needle aspirates from non-small-cell lung cancer using allele-specific qPCR. *PLoS. One.* 2011;6:e17791.
26. **Bozzetti C., Negri F.V., Azzoni C. et al.** Epidermal growth factor receptor and Kras gene expression: reliability of mutational analysis on cytological samples. *Diagn. Cytopathol.* 2013;41:595–598.
27. **Malapelle U., de Rosa N., Rocco D. et al.** EGFR and KRAS mutations detection on lung cancer liquid-based cytology: a pilot study. *J. Clin. Pathol.* 2013;41:595–598.
28. **Malapelle U., de Rosa N., Bellevicine C. et al.** EGFR mutations detection on liquid-based cytology: is microscopy still necessary? *J. Clin. Pathol.* 2012;65:561–564.
29. **Allegrini S., Antona J., Mezzapelle R. et al.** Epidermal growth factor receptor gene analysis with a highly sensitive molecular assay in routine cytologic specimens of lung adenocarcinoma. *Am. J. Clin. Pathol.* 2012;138:377–381.
30. **Sun P.L., Jin Y., Kim H., Lee C.T., Jheon S., Chung J.H.** High concordance of EGFR mutation status between histologic and corresponding cytologic specimens of lung adenocarcinomas. *Cancer (Cancer Cytopathol.)*. 2013;121:311–319.
31. **Nomoto K., Tsuta K., Takano T. et al.** Detection of EGFR mutations in archived cytologic specimens of non-small cell lung cancer using high-resolution melting analysis. *Am. J. Clin. Pathol.* 2006;126:608–615.
32. **Cheng L., Alexander R.E., Maclennan G.T. et al.** Molecular pathology of lung cancer: key to personalized medicine. *Mod. Pathol.* 2012;25:347–369.
33. **Moiseyenko V.M., Procenko S.A., Levchenko E.V. et al.** High efficacy of first-line gefitinib in non-Asian patients with EGFR-mutated lung adenocarcinoma. *Onkologie.* 2010;33:231–238.
34. **Kim H.R., Shim H.S., Chung J.H. et al.** Distinct clinical features and outcomes in never-smokers with nonsmall cell lung cancer who harbor EGFR or KRAS mutations or ALK rearrangement. *Cancer.* 2012;118:729–739.
35. **Iyevleva A.G., Buslov K.G., Togo A.V. et al.** Measurement of DPD and TS transcripts aimed to predict clinical benefit from fluoropy-

rimidines: confirmation of the trend in Russian colorectal cancer series and caution regarding the gene referees. *Onkologie*. 2007;30:295–300.

36. **Horn L., Pao W.** EML4-ALK: honing in on a new target in non-small cell lung cancer. *J. Clin. Oncol.* 2009;27:4232–4235.

37. **Sakairi Y., Nakajima T., Yasufuku K. et al.** EML4-ALK fusion gene assessment using metastatic lymph node samples obtained by endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. *Clin. Cancer Res.* 2010;16:4938–4945.

38. **Kanaji N., Bando S., Ishii T. et al.** Detection of EML4-ALK fusion genes in a few cancer cells from transbronchial cytological specimens utilizing immediate cytology during bronchoscopy. *Lung Cancer*. 2012;77:293–298.

39. **Yi E.S., Chung J.H., Kulig K., Kerr K.M.** Detection of anaplastic lymphoma kinase

(ALK) gene rearrangement in non-small cell lung cancer and related issues in ALK inhibitor therapy: a literature review. *Mol. Diagn. Ther.* 2012;16:143–150.

40. **Wang R., Pan Y., Li C. et al.** The use of quantitative real-time reverse transcriptase PCR for 50 and 30 portions of ALK transcripts to detect ALK rearrangements in lung cancers. *Clin. Cancer Res.* 2012;18:4725–4732.

41. **Chen Z.Y., Zhong W.Z., Zhang X.C. et al.** EGFR mutation heterogeneity and the mixed response to EGFR tyrosine kinase inhibitors of lung adenocarcinomas. *Oncologist*. 2012;17:978–985.

42. **Milbury C.A., Correll M., Quackenbush J., Rubio R., Makrigiorgos G.M.** COLD-PCR enrichment of rare cancer mutations prior to targeted amplicon resequencing. *Clin. Chem.* 2012;58:580–589.

УДК 616-007.43:617.55

А.А. Ботезату, д-р мед. наук, проф.

С.Г. Монул, врач-хирург высш. категории ГУ РКБ

ПРОФИЛАКТИКА АБДОМИНАЛЬНОГО КОМПРЕССИОННОГО СИНДРОМА ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ПЛАСТИКЕ БОЛЬШИХ И ГИГАНТСКИХ СРЕДИННЫХ ГРЫЖ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

С целью профилактики абдоминального компрессионного синдрома (АКС) при герниопластике больших и гигантских срединных грыж авторами предложен способ пластики, сочетающий аутопластику по О. Ramirez и Н. Welti с аутодермопластикой. При этом за счет четырех релаксирующих разрезов (апоневроза наружных косых мышц и передних стенок влагалищ прямых мышц) максимально увеличивается площадь передней брюшной стенки, а следовательно, и объем брюшной полости. Из оперированных таким образом 22 больных в послеоперационном периоде ни у одного больного не развился АКС. В двух случаях способ пластики предпринят на фоне развившегося АКС с целью декомпрессии живота. У них благодаря увеличению объема брюшной полости удалось понизить внутрибрюшное давление с угрожающих цифр абдоминальной компрессии до средней и легкой абдоминальной компрессии, что способствовало выздоровлению больных.

Введение

Проблема лечения послеоперационных грыж живота остается одной из наиболее актуальных в абдоминальной хи-

рургии. Особую сложность представляет лечение грыж брюшной стенки больших и гигантских размеров, характеризующихся грубыми нарушениями анатомических структур с утратой физиологических

функций мышц брюшной стенки. Таким больным нередко отказывают в операции из-за высокого риска развития в раннем послеоперационном периоде грозных осложнений: нарастающей сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности, трудно поддающейся консервативному лечению; так называемого абдоминально-компрессионного синдрома (АКС); тромбозомболических осложнений и др.

В 1941 г. Н. Welti и F. Eudel [7] описали метод аутопластики, при котором производится продольное рассечение передних стенок влагалищ прямых мышц живота на расстоянии до 2 см от средней линии на всем протяжении срединного грыжевого дефекта. Затем узловыми швами ушивают медиальные края, восстанавливая белую линию, при этом устраняется латерализация медиальных краев прямых мышц, по средней линии они приходят в соприкосновение (рис. 1). Благодаря удлинению задних листков влагалищ прямых мышц за счет передних листков, увеличивается площадь брюшной стенки, а ушивание выполняется без натяжения. При этом

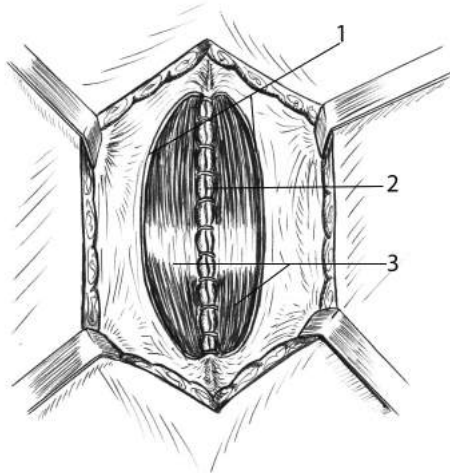


Рис. 1. Аутопластика по Н. Welti и F. Eudel:
1 – латеральные края рассеченных влагалищ прямых мышц живота; 2 – ушитые медиальные края рассеченных влагалищ прямых мышц живота; 3 – прямые мышцы живота

снижается риск развития АКС. В результате аутопластики по Н. Welti и F. Eudel [7] прямые мышцы остаются без передних стенок влагалищ. Со временем происходит их замещение рубцовой тканью.

В последующие годы авторы, применяющие на практике аутопластику Н. Welti – F. Eudel [7], укрепляли ее дополнительным протезным материалом (синтетические сетки), считая, что только так можно надежно закрывать большие грыжевые дефекты. Так, Antoine Hamy, Patrick Pessaux et all. [3] предложили дополнить операцию Н. Welti и F. Eudel [7] укладкой интраабдоминально дакроновой сетки, которая фиксировалась к передней брюшной стенке. Сообщается о 350 пролеченных больных с удовлетворительными послеоперационными результатами.

Другие авторы – J.L. Grolleau, P. Michéau [4] – вместо внутрибрюшной укладки эндопротеза предпочитали ретромускулярный способ. При этом после ушивания медиальных краев влагалищ прямых мышц по средней линии укладывали и фиксировали эндопротез поверх задних стенок влагалищ прямых мышц. Ими пролечено 252 пациента с ретромускулярной укладкой эндопротеза.

Необходимо отметить, что перечисленные методы не предусматривают замещение образовавшегося дефекта передних стенок влагалищ прямых мышц живота. А это принципиально, ибо восстановление целостности фасциальных покровов прямых мышц способствует поддержанию нормального уровня внутритканевого давления, обеспечивает сократительную способность и предотвращает рубцовое перерождение прямых мышц живота. Вот почему восстановление целостности передних стенок влагалищ прямых мышц живота – наиболее физиологически обоснованный способ пластики.

В 50-е гг. прошлого столетия некоторые авторы (Vazquez M.I., 1949; Zavaleta

Д.Е., Uriburu J.V., 1950) применяли аутодермальные лоскуты с целью замещения передних листков владалищ прямых мышц при аутопластике Н. Welti и F. Eudel. Так, Д.Е. Zavaleta, J.V. Uriburu [8] сообщали о 211 пролеченных больных. Однако по причине частого инфицирования с нагноением и отторжением лоскутов (как писали авторы) эта операция не прижилась. Мы объясняем это неадекватностью техники подготовки аутодермальных трансплантатов, которая применялась в то время. Ибо, как показали наши многолетние наблюдения, аутодермальные трансплантаты, приготовленные по методу В.Н. Янова [2], наиболее хорошо приживаются, если они уложены на мышечную ткань: в таких случаях не наблюдали ни образования инфилтратов, ни отторжения лоскута.

А.К. Аксенов [1] в эксперименте на кроликах замещал иссеченные передние листки владалищ прямых мышц аутокожей, также подвергнутой обработке методом В.Н. Янова.

Проведенные гистологические и электронно-микроскопические исследования пересаженных кожных лоскутов показали, что уже на 30-е сутки эксперимента аутодермальный трансплантат срастается с подлежащей мышечной тканью, а на 60-е сутки аутодермальный лоскут трансформируется в плотно оформленную соединительную ткань.

Цель исследования: определить показания к операции и изучить результаты лечения после аутопластики по Н. Welti и F. Eudel в сочетании с аутодермопластикой у больных с обширными срединными грыжами живота.

Материалы и методы

На протяжении 2005–2014 гг. аутопластика по Н. Welti и F. Eudel предпринята у 37 больных: 34 (91,9 %) женщин и

3 (8,1 %) мужчин. Из них в 2 (5,4 %) случаях операция Н. Welti и F. Eudel сочеталась с аллопластикой. У этих больных имелись гигантские срединно-тотальные грыжи, и другими способами, в том числе аутодермальным лоскутом, консолидация не представлялась возможной. Отдаленные результаты хорошие (катамнез 4 и 5 лет).

Одной больной (2,7 %) с большой мезоэпигастральной грыжей, оперированной на высоте желудочно-кишечного кровотечения и абсцесса брюшной полости после предыдущей операции ушивания перфоративной язвы кардиального отдела желудка, выполнена сугубо аутопластика Н. Welti и F. Eudel без применения дополнительных пластических материалов. Спустя год после операции рецидива грыжи у пациентки нет.

У 22 (59,5 %) больных плановую операцию предприняли по поводу больших и гигантских мезоэпигастральных грыж в сочетании с тяжелой сопутствующей легочно-сердечной патологией (ИБС, бронхиальная астма), когда реальной была опасность развития АКС в послеоперационном периоде. Во избежание этого применяли максимально ненапряжные способы аутопластики: релаксирующие разрезы по параректальным линиям по О. Ramirez [6], а по средней линии – операция Н. Welti и F. Eudel с замещением параректальных апоневротических дефектов и передних стенок владалищ прямых мышц аутодермальными трансплантатами (рис. 2), приготовленными из иссеченной в области грыжевого выпячивания кожи, излишки которой в таких случаях всегда имеются на передней брюшной стенке.

Контроль внутрибрюшного давления (ВБД) осуществляли на операционном столе до и после операции по методу I.L. Kron [5], а во время операции следили за давлением на вдохе по манометру при ИВЛ.

В 2 (3,7 %) случаях больные оперированы в раннем послеоперационном пе-

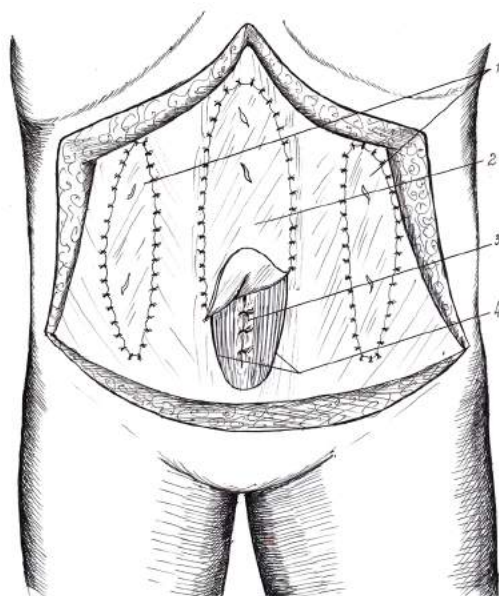


Рис. 2. Аутопластика срединных грыжевых дефектов сочетанием операции О. Ramirez и Н. Welti с аутодермопластикой: 1 – параректальные апоневротические дефекты, укрытые аутодермальными лоскутами; 2 – аутодермальный лоскут, замещающий срединный апоневротический дефект; 3 – ушитые медиальные края рассеченных влагалищ прямых мышц; 4 – латеральные края рассеченных влагалищ прямых мышц

рию повторно, когда после предыдущих urgentных операций грыжесечений ущемленных грыж развился АКС. В обоих случаях повторные операции предприняты с целью декомпрессии живота. Приведем один из этих случаев.

Больной Б., 69 лет, и/б № 61725, диагноз – ущемленная мезоэпигастральная грыжа гигантских размеров. Операция 14.11.09 г.: грыжесечение, герниопластика по Сапежко. Послеоперационный период протекал тяжело. Развилась клиника АКС: одышка при малейшей физической нагрузке, нехватка воздуха, пульс 120 в мин., тахипноэ, ЧДД 26 в мин., резкое вздутие живота. На обзорной рентгенограмме органов грудной клетки легочный

рисунок просматривался лишь в области верхушек легких. ВБД 15.11.09 г. – 21,6 мм рт. ст., 16.11.09 г. утром – 25 мм рт. ст., в обед – 27,5 мм рт. ст., в связи с чем 16.11.09 г. во второй половине дня предпринята экстренная операция. Послойным снятием швов с послеоперационной раны произведена декомпрессия живота. При этом наступила выраженная боковая ретракция краев раны. Выравнились показатели гемодинамики: АД с 160/90 до 120/70; пульс 80–100 уд. в мин., появился адекватный диурез. Повторная герниопластика включала операцию О. Ramirez, а по средней линии выполнена операция Н. Welti + аутодермопластика. Внутрибрюшное давление по завершении операции – 12,4 мм рт. ст. Спустя 8 ч. после окончания операции экстубирован. Необходимости в респираторной поддержке увлажненным кислородом в раннем послеоперационном периоде не было. Наступило выздоровление. Выписан на 16-й день после операции.

В 10 (27,0 %) случаях при ущемленных послеоперационных и пупочных грыжах большого или среднего размера с наличием острой кишечной непроходимости, сопровождаемой выраженным вздутием кишечника, а в одном случае при пупочной грыже на фоне цирроза печени с напряженным асцитом выполняли аутопластику по Н. Welti и F. Eudel без транспозиции прямых мышц по О. Ramirez. При этом на всем протяжении грыжевого дефекта и мышечного диастаза на расстоянии до 2 см от медиальных краев рассекали передние листки влагалища прямых мышц живота, после чего ушивали медиальные края, восстанавливая белую линию живота, а образовавшийся апоневротический дефект влагалищ прямых мышц замещали аутодермальным трансплантатом, ушитым встык к латеральным краям рассеченных влагалищ прямых мышц.

Результаты

Благодаря максимальному увеличению размеров брюшной стенки за счет четырех релаксирующих разрезов, в послеоперационном периоде ни у одного больного не развился АКС. В тех двух случаях, когда операция Н. Welti была принята с целью декомпрессии живота на высоте развившегося АКС, благодаря увеличению объема брюшной полости за счет увеличения площади брюшной стенки удалось понизить ВБД с тяжелой (27,5 мм рт. ст.) до средней и легкой абдоминальной компрессии (12,4 мм рт. ст.), что способствовало выздоровлению больных. Отторжений аутодермальных трансплантатов или гнойно-воспалительных процессов в ране в послеоперационном периоде не было. В двух (5,4 %) случаях имелись краевые некрозы кожи. В отдаленные сроки рецидивов грыж не выявлено.

Заключение

После внедрения в клинику мониторинга ВБД при герниопластике больших и гигантских грыж мы определились со следующей интраоперационной тактикой.

В плановой хирургии при нормальных показателях ВБД – аутопластика с применением релаксирующих разрезов по спигелиевым линиям по О. Ramirez; формирование общего футляра прямых мышц живота по средней линии с последующей консолидацией аутопластики и замещением параректальных дефектов аутодермальными лоскутами.

При наличии до операции признаков внутрибрюшной гипертензии или при ее проявлении во время операции (на что указывал анестезиолог) применяли максимально ненапряжные способы герниопластики: релаксирующие параректальные разрезы по спигелиевым линиям, гернио-

пластика по Н. Welti и F. Eudel по средней линии с замещением апоневротических дефектов по параректальным линиям и передних стенок влагалищ прямых мышц аутодермальными трансплантатами. Благодаря такой тактике за последние 5 лет мы не наблюдали АКС у оперированных больных.

В экстренной хирургии при ущемленных послеоперационных и пупочных грыжах больших размеров, когда возможности применения эндопротезов ограничены, а операция выполняется в условиях выраженного вздутия живота (кишечная непроходимость), показана аутопластика по Н. Welti и F. Eudel в сочетании с аутодермопластикой. Операция проста в исполнении и соответствует основному требованию герниологии – применению ненапряжного способа герниопластики. Аутодермальный лоскут всегда имеется в распоряжении хирурга, ибо изымается из области операционной раны.

Литература

1. **Аксенов А.К.** К обоснованию выбора способа хирургического лечения обширных и гигантских послеоперационных вентральных грыж срединной локализации: дис. ... канд. мед. наук. – Ростов н/Д., 2000. – 214 с.
2. **Янов В.Н.** Термическая обработка аутодермальных имплантатов // Вестник хирургии. – 1975. – № 9. – С. 90–91.
3. **Antoine Hamy, Patrick Pessaux, Ste'phanie Mucci-Hennekinne, Serge Radriamananjo, Nicolas Regenet, Jean-Pierre Arnaud.** Surgical Treatment of Large Incisional Hernias by an Intraperitoneal Dacron Mesh and an Aponeurotic Graft // J. Am. Coll. Surg. – 2003. – 196. – P. 531–534.
4. **Grolleau J.L., Micheau P.** Incisional hernia repair techniques for the abdominal wall // Ann. Chir. Plast. Esthet. – 1999. – Aug.; 44(4). – P. 339–55.

5. **Kron I.L., Harman P.K., Nolan S.P.** The measurement of intraabdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration // *Ann. Surg.* – 1984. – 199. – P. 28–30.
6. **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.
7. **Welti H., Eudel F.** Un procede de cure radicale des eventrations postoperatoires par auto-etalement des muscles grands droits apres incision du feuillet anterior de leur gaine // *Mem. Acad. Chir.* – 1941. – № 12. – P. 791–798.
8. **Zavaleta D.E., Uriburu J.V.** Whole thickness skin grafts in the treatment of hernias Analysis of 211 Cases // *Surg. Gyn. Obst.* – 1950. – 91. – № 2. – P. 157–172.

УДК 6.18.173-089.87-06:616.71

Л.Н. Азбукина, д-р мед. наук, проф.

И.В. Битенская, врач высшей категории, г. Мурманск, РФ

ОСТЕОПОРОЗ У ЖЕНЩИН В ПОСТМЕНОПАУЗЕ

Рассматриваются проявления остеопороза, а также эстрогенодефицитные состояния при естественной и хирургической менопаузе. Представлены современные подходы в диагностике постменопаузальных осложнений. Разработаны принципы дифференцированной профилактики остеопороза с учетом индивидуальных особенностей женского организма.

В последнее десятилетие отмечается тенденция к повышению стандартов в области здоровья и уровня качества жизни. Возрос интерес к проблемам здоровья женщин старшей возрастной группы, поскольку треть жизни женщины проходит в постменопаузальном периоде. Начало менопаузы является переломным моментом между периодами относительного благополучия и высокой вероятности развития целого ряда заболеваний, среди которых существенную роль играет остеопороз. Остеопороз (ОП) – системное заболевание скелета, характеризующееся прогрессирующим снижением костной массы, микроархитектурными нарушениями костной ткани, приводящими к хрупкости костей и повышению риска переломов.

Эти особенности заболевания, а также его широкая распространенность дали основание называть ОП «безмолвной эпидемией» [3, 7, 9].

Причин, или факторов риска, развития ОП существует много, но наиболее значимой считается гипозэстрогения, которая развивается у женщин после 50 лет и является эволюционным процессом. Согласно современной классификации постменопаузальный ОП является самостоятельной нозологической формой. В конце октября 2014 г. весь мир отмечал День борьбы с остеопорозом. Нужно задуматься, если вы стали ниже ростом; появилась сутулость; в вертикальном положении возникают боли в позвоночнике; вы недавно перенесли переломы любых костей. Усугубляют развитие болезни следующие факторы: курение; повышенные дозы алкоголя; злоупотребление кофе; недостаточная или, наоборот, чрезмерная физическая нагрузка; дефицит кальция и витамина D в пище; прием некоторых лекарств (глюкокортикоиды, антикоагулянты, тиреоидные гормоны). Заболевание развивается на фоне гипозэстрогении

в 85 % случаев первичного остеопороза. Снижение костной массы на фоне менопаузы, обусловленной оперативным вмешательством (удалением яичников), относится к вторичному остеопорозу. В доступной литературе очень мало работ, посвященных изучению распространенности ОП и его осложнений. Не менее чем у 30 % женщин менопауза наступает раньше времени в результате оперативного удаления матки и яичников или только яичников, в основном по поводу опухолей. Причем число таких операций возрастает, что приводит к увеличению одной из многочисленных групп риска развития остеопороза [1, 4, 5, 6, 9].

Для диагностики начальных форм заболевания в последние годы разработан ряд новых методов исследования костной системы. В наших условиях применима рентгенодиагностика части или всего скелета, ультразвуковое исследование костей и компьютерная томография. Из лабораторных исследований используется биохимический анализ содержания кальция и фосфора в крови и уровней гормонов, регулирующих общее состояние женщин, в том числе и минеральный обмен. В настоящее время общепризнано, что заместительная эстрогенотерапия предотвращает потерю костной ткани у женщин в постменопаузе и после хирургической кастрации. По мнению большинства специалистов [2, 3, 4, 8], проблема заключается в правильном отборе популяции женщин, которым можно проводить заместительную гормонотерапию; в точном выборе гормональных препаратов, их адекватных дозировок и методов введения.

Цель исследования – оценка эффективности синтетического препарата с эстрогенной и прогестагенной активностью – тиболона. Он является альтернативой эстроген-гестагенной заместительной гормональной терапии в постменопаузе, уменьшая выраженность менопаузальных симптомов и сохраняя костную ткань.

Материалы и методы

Обследовано 50 женщин в возрасте от 50 до 56 лет (средний возраст $52 \pm 1,5$ года): 36 – в естественной и 14 – в хирургической менопаузе. Средняя продолжительность менопаузы составила 3–3,5 года (в среднем 3,2 года). Проведено комплексное общеклиническое и лабораторное обследование всех этих женщин. Для диагностики остеопороза использовалось рентгенологическое исследование костной ткани в поясничном отделе позвоночника и в проксимальном отделе бедра, обязательное измерение артериального давления, регистрация ЭКГ-данных (в отдельных случаях – эхокардиография), обследование молочных желез, определение уровня эстрогенов, показатели кальций-фосфорного обмена. Исследование минеральной плотности костной ткани пока только планируется.

Результаты и обсуждение

Пациентки были идентичными по возрасту, наличию экстрагенитальных и гинекологических заболеваний, паритету предшествующих родов. У обследуемых женщин выявлен высокий уровень соматических и гестационных осложнений: анемия, хронические урогенитальные инфекции, аномалии сократительной деятельности матки, патология плода и пр. Стойкость нарушений в постменопаузе коррелировала с наличием той или иной патологии в костной ткани, астеническим телосложением, сколиозами, кифозами, длинными хрустящими пальцами, ломкостью ногтей, склонностью к переломам и вывихам, парестезиями в конечностях, сутулостью и болевым синдромом шейных позвонков, болями постоянного характера в позвоночнике, невозможностью долго стоять и передвигаться. Учитывая

то, что препараты кальция и витамина Д должны быть обязательным компонентом любой схемы профилактики и лечения остеопороза, нами применялся тиболон в сочетании с добавкой кальция (кальций Д₃ никомед, глюконат кальция, кальций никотинат); 15 женщинам по назначению невропатолога был добавлен неуробекс (комплекс витаминов группы В).

Из 50 обследованных в основную группу были включены 35 женщин в возрасте от 50 до 57 лет (средний возраст $53 \pm 1,5$ года): 16 – в естественной менопаузе, средняя продолжительность которой составила $4 \pm 1,2$ года, и 19 – в хирургической менопаузе, средняя продолжительность которой составила $3,5 \pm 1,5$ года. Все женщины принимали тиболон по 2,5 мг ежедневно в сочетании с кальцием Д₃ никомедом в суточной дозировке: 500 мг кальция, 500 МЕ витамина Д₃ или глюконата кальция по 2 г; 15 женщин дополнительно получали витамины группы В.

В контрольную группу были включены 15 женщин той же возрастной категории в естественной менопаузе, средняя продолжительность которой составила $3,5 \pm 1$ год. В результате исследований у женщин в естественной менопаузе после приема тиболона в сочетании с препаратами кальция, в том числе и с добавлением витаминов группы В, через 4–6 месяцев было достигнуто улучшение общего состояния, уменьшились боли в поясничном отделе позвоночника, исчезла выраженная сутулость, гиперподвижность суставов, уменьшились боли в костях и суставах, исчезли парестезии, судороги в икроножных мышцах. О переломах судить трудно в связи с разнообразным их течением и различными методами реабилитации.

Совершенно очевидно, что при описанном лечении у женщин обеих групп специфические симптомы кальциевой недостаточности уменьшились. Все это свидетельствует о необходимости про-

филактики остеопороза у женщин в постменопаузе. На фоне проводимой терапии через 6 месяцев наблюдения отмечалось достоверное повышение активности общей щелочной фосфатазы на 10,4 % и кальция в крови почти на 50 % (49,7 %). У пациенток в хирургической менопаузе отмечались более выраженные по сравнению с естественной изменения костного метаболизма, что можно объяснить резким исключением гормональной функции яичников в результате хирургического вмешательства. При естественной менопаузе, как известно, снижается гормональная функция яичников, но продолжается гормональная поддержка в виде эстрогенов в различных комплексах. Поэтому мы назначали тиболон только больным с исключением гормональной функции. Вероятность нарушений у них повышается, если такая терапия отсутствует либо проводится со значительными перерывами.

Выводы

1. Развитие остеопороза у женщин в постменопаузе связано с гормонодефицитными состояниями, которые эффективно корректируются назначением курса тиболона.
2. Своевременное принятие профилактических мер предотвращает или значительно снижает риск проявлений остеопороза у женщин.
3. Пациентки в постменопаузе с любыми проявлениями остеопороза составляют группу высокого риска описанных осложнений даже при клинически неосложненной постменопаузе.

Литература

1. Капустина Т.М. // Морфогенез и регенерация. – Киев, 2002. – Вып. 5. – С. 145–149.

2. **Потемкин В.В.** Эндокринология. – М., 2006. – 350 с.
3. **Рожинская Л.Я.** Системный остеохондроз. Практическое руководство для врачей. – М., 2000. – 166 с.
4. **Сметник В.П.** Постменопаузальный остеохондроз: принципы заместительной гормонотерапии // Остеохондроз и остеопатии. – 1998. – № 2. – С. 21–24.
5. **Торбенко В.П., Касавина Б.С.** Функциональная биохимия костной ткани. – М., 1999. – 240 с.
6. **Юренева С.В.** Синдром постовариоэктомии // Material medico, 1999. – С. 3–5.
7. **Favus M.J.** Primer on the metabolic bone diseases and disorders mineral metabolism. – New York: Raven press, 2005. – P. 119.
8. **Lindsay R.** Estrogen deficiency in osteoporosis: etiology, diagnosis and management. – New York: Raven press, 1998. – P. 133–150.
9. **Ohta H., Masuzam T., Jkeda T.** Which is more osteoporosis – inducing, menopause and oophorectomy? // Bone miner. – 2002. – 19. – P. 273–285.

УДК 617.55-089

И.Ф. Гарбуз, д-р мед. наук, проф.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

Проведен обзор значимости сложной и сочетанной травмы. Представлен собственный материал за 3 года: 123 истории болезни пациентов, лечившихся в отделении реанимации и интенсивной терапии по поводу сложной сочетанной травмы. Подчеркнута роль осмотра, обследования травмированных и последующего их лечения бригадой врачей, включающей анестезиолога-реаниматолога, хирурга, травматолога, нейрохирурга, а в случае необходимости и других специалистов.

Среди причин летальности людей моложе 50 лет лидирует травма [3, 6]. При множественных и сочетанных повреждениях 60–70 % пострадавших поступают в лечебные учреждения с явлениями травматического шока, треть из них умирают в первые сутки после поступления [3, 4, 8].

В последние годы сочетанные травмы участились и стали значительно тяжелее. В структуре травматизма мирного времени доля сочетанных повреждений колеблется от 12 до 36 % [1, 2, 6].

Летальность при тяжелой травме составляет 23,3–85 % [3, 6, 8], а инвалидность в 10 раз превышает таковую при изолированных травмах. Постоянный рост численности пострадавших с сочетанной

травмой, высокая летальность населения трудоспособного возраста позволяют отнести данную проблему к разряду государственных.

Пациенты с тяжелой сочетанной травмой составляют тяжелую группу в неотложной хирургии. При сочетанной травме тяжесть состояния пострадавшего определяется не простой суммой повреждений, а множеством взаимовлияющих патофизиологических процессов [5, 11]. Патологические факторы создают усугубляющий эффект, приводящий к более тяжелому течению каждого отдельного повреждения, – синдром взаимного отягощения.

В такой ситуации важно объективно оценить состояние пострадавшего, опре-

делить угрожающее жизни ведущее звено патологического процесса [4, 7, 9].

Особую категорию пострадавших с сочетанной травмой представляют лица с повреждением органов брюшной полости. Особенность заключается в том, что симптомы повреждений могут отсутствовать, быть стертыми, а иногда, наоборот, симптоматика повреждений органов брюшной полости проявляется при их отсутствии [4, 7, 10]. Множественные источники боли, кровопотеря, поражение головного мозга с утратой сознания, нарушение функций многих органов приводят к извращению или отсутствию клинических симптомов, характерных для повреждения органов брюшной полости [4, 7, 11].

Цели исследования:

- определить роль бригады, состоящей из необходимых специалистов, на этапе оказания помощи в отделении реанимации и интенсивной терапии;

- оценить алгоритм осмотра и обследования пострадавшего с множественными повреждениями;

- анализировать этапы оказания хирургической помощи, их значение в спасении жизни пострадавших.

Материалы и методы

Изучены 123 истории болезни пострадавших, которые получили лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии в течение последних 3 лет. Пострадавших женщин было 38, мужчин – 85. Они представляли разные возрастные группы: до 30 лет – 26 человек; 30–40 лет – 31; 40–50 лет – 39; 50–60 лет – 21; старше 60 лет – 7 пациентов. Все поступили в тяжелом состоянии с множественными и сочетанными травмами:

- черепно-мозговая травма + перелом костей нижней конечности – 12;

- черепно-мозговая травма + перелом костей верхней конечности – 9;

- черепно-мозговая травма + перелом костей таза и нижних конечностей – 15;

- черепно-мозговая травма + перелом верхних и нижних конечностей – 19;

- травма органов брюшной полости + перелом костей нижней конечности – 22;

- травма органов брюшной полости и забрюшинного пространства + перелом костей таза – 14;

- травма органов грудной клетки + травма органов брюшной полости – 15;

- другие комбинации – 18.

По тяжести состояния больные были отнесены к следующим категориям:

- в тяжелом состоянии – 61;

- в состоянии крайней тяжести – 38;

- агонирующие – 24.

Все пострадавшие поступали в реанимационный зал, где осматривались бригадой врачей, включающей реаниматолога-анестезиолога, хирурга, травматолога, нейрохирурга. При необходимости привлекались другие специалисты (челюстно-лицевой хирург, уролог, вертебролог и т. д.).

Параллельно реаниматолог по показаниям производил интубацию трахеи, венепункцию с забором крови для анализов, кардиостимуляцию.

После определения ведущего повреждения намечали ближайшую тактику наблюдения, ведения и обследования пострадавшего.

Каждого пострадавшего в зависимости от превалирования повреждения в данный момент сразу передавали соответствующему специалисту. Были определены следующие категории:

- неврологическая симптоматика и признаки травмы черепа – нейрохирург и реаниматолог. Нейрохирург в процессе дообследует больного и определяет тактику лечения;

- абдоминальный синдром – хирург и реаниматолог. Хирург уточняет диагноз и

принимает решение в отношении дальнейшей тактики ведения и лечения больного. Другие специалисты поступают так же.

Дополнительно к такому распределению все больные периодически осматриваются всеми специалистами, и по состоянию на тот или иной момент меняется тактика обследования, ведения и лечения.

В первые три часа – первые сутки выполняются минимальные жизненно необходимые непродолжительные оперативные вмешательства, имеющие целью остановку кровотечения, удаление массивной сдавливающей гематомы черепа, ушивание дефекта полого органа брюшной полости.

Больной получает симптоматическое лечение, наблюдается специалистами.

При стабилизации гемодинамических показателей на вторые сутки выполняются восстановительные операции на внутренних органах. Далее спустя 4–6 дней при явном улучшении общего состояния пострадавшего производятся восстановительные операции на конечностях.

Из 55 больных с черепно-мозговой травмой и переломами костей конечностей декомпрессивная трепанация черепа в первые сутки произведена 11 пострадавшим, на 2-е – 3-и сутки – 4 больным. Из 29 больных с посттравматической катастрофой брюшной полости лапаротомия в первые 24 часа выполнена 9 больным (ушивание печени – 2, удаление селезенки – 3, ушивание разорванного кишечника – 3, ушивание мочевого пузыря – 1); на 2-е – 3-и сутки – 5 больным (удаление селезенки – 1, удаление почки – 2, ушивание поврежденной стенки кишечника – 2).

Операции на костных структурах (87) проводились на 4–6-е сутки после получения травмы, уже в условиях отделения. У 67 больных осуществлен остеосинтез металлической пластиной, у 13 – остеосинтез стержнем, у 7 больных – остеосинтез шурупами и спицами.

Из 123 поступивших в отделение реанимации и интенсивной терапии с диагнозом «сочетанная травма» умерли 34, причем 24 из них поступили в агонирующим состоянии, а полученные ими травмы были несовместимы с жизнью – смерть наступила в реанимационном зале. Четверо больных умерли после оперативного вмешательства – декомпрессивной трепанации черепа – спустя месяц после травмы, не выходя из состояния комы. Трое больных умерли от тромбоза спуская 2 недели после оперативного вмешательства, и один больной – через 10 дней после оперативного вмешательства в результате разлитого гнойно-калового перитонита, сепсиса.

Выводы

1. При сочетанной травме с множественными повреждениями различной локализации бригадный метод осмотра, обследования, наблюдения и принятия решения эффективен независимо от состояния пострадавшего.

2. Обследование и этапизация лечения в зависимости от тяжести травмы и преобладающего повреждения играет решающую роль в эффективности лечения.

3. При декомпрессивных операциях на черепе и операциях на органах брюшной полости в послеоперационном периоде огромное значение имеет динамическое наблюдение, которое часто позволяет вовремя изменять тактику лечения.

Литература

1. **Абакумов М.М., Лебедев Н.Н., Мальярчук В.И.** Повреждения живота при сочетанной травме. – М.: Медицина, 2005. – 174 с.
2. **Багненко С.Ф.** Сочетанная механическая травма. – СПб, 2005. – 55 с.

3. **Бондаренко А.В.** Госпитальная летальность при сочетанной травме и возможности ее снижения / А.В. Бондаренко, В.А. Пелеганчук, О.А. Герасимова // Вестник травматологии и ортопедии. – 2004. – № 3. – С. 49–52.
4. **Ермолов А.С.** Основные принципы диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы // 50 лекций по хирургии / под. ред. В.С. Савельева. – М.: Медиа Медика, 2003. – С. 292–295.
5. **Ерьюхин И.А., Шляпников С.А.** Экстремальное состояние организма. – СПб: Эскулап, 1997. – 334 с.
6. **Мизиев И.А.** Структура летальности больных с тяжелой сочетанной травмой // Актуальные проблемы неотложной хирургии: материалы выездного пленума проблемной комиссии «Неотложная хирургия». – Минеральные Воды, 2005. – С. 156–158.
7. **Рахманов Р.К. и др.** Псевдоперитонеальный синдром при сочетанной закрытой травме живота // Скорая медицинская помощь. – 2005. – № 2. – С. 75–77.
8. **Сингаевский А.Б., Карнаевич Ю.А., Малых И.Ю.** Причины летальных исходов при тяжелой сочетанной травме // Вестник хирургии. – 2002. – № 2. – С. 62–65.
9. **Соколов В.А.** «Damage Control» – современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2005. – № 1. – С. 81–84.
10. **Merville C., Charlet P., Zerr C. et al.** Efficacite respective du Cell Saver® et de la recuperation du circuit de CEC ultrafiltre en chirurgie cardiaque // Ann. Fr. Anesth. Reanim. – 1991. – Т. 10. – Р. 548–553.
11. **Moore F.A., Moore E.E., Abernthy C.M. et al.** Eds. Trauma. 2-nd ed. – San Mateo: California Apleton and Lange, 1991. – Р. 465–483.

УДК 616-053.3+616.24-002

Л.Н. Зинченко, ассистент
А.Г. Кравцова, канд. мед. наук, доц.
И.А. Орешина, канд. психол. наук, доц.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПАНГРОЛА–10000 С ЦЕЛЮ УЛУЧШЕНИЯ ФЕРМЕНТАЦИИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА ПРИ БОЛЕЗНЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ С ДИСПЕПСИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Представлен анализ клинического наблюдения 60 детей раннего возраста с острой патологией респираторного тракта с диспепсическим синдромом, которые получали лечение в отделении респираторной патологии ГУ РЦМиР и боксированном инфекционном отделении РКБ. Выявлены возможности коррекции ферментативной недостаточности препаратом Пангрол-10000, приводящей к значительному улучшению самочувствия больных детей.

Актуальность темы

Проблема лечения острых заболеваний органов дыхания была и остается актуальной в педиатрии. По данным ста-

тистики, двое из троих детей, обращающихся к врачу, предъявляют те или иные респираторные жалобы, а ежегодная заболеваемость колеблется в пределах 75–250 на 1000 детей [2, 3].

Острые болезни дыхательных путей рассматриваются как острые воспаления слизистой оболочки вирусной или вирусно-бактериальной природы.

Однако воспаление слизистой респираторного тракта протекает по-разному и приводит к различным результатам: у одних детей развиваются осложнения, у других – обструктивный бронхит или пневмония. Обусловлено это индивидуальными особенностями организма каждого ребенка [1, 4, 5].

Во-первых, определенную роль играет этиологический фактор. Так, респираторно-синцитиальная и парагриппозная III типа инфекции обуславливают большинство обструктивных форм бронхита, на долю остальных вирусов приходится не более 20 % случаев. Весомую роль в развитии бронхитов у детей первых лет жизни играют цитомегаловирусная инфекция, хламидия, микоплазма.

Во-вторых, большое значение имеют морфофункциональные особенности органов дыхания ребенка раннего возраста: узость дыхательных путей, слабое развитие гладкой мускулатуры бронхов, недостаточная эластичность легких, значительная васкуляризация и гидрофильность легочной ткани, обуславливающая склонность к развитию отека, гиперсекреции мокроты.

В-третьих, следует учитывать конституциональные особенности каждого ребенка.

Дыхательная гипоксия способствует метаболическим нарушениям, гипогидратации. Нарастает респираторный и метаболический ацидоз. Достаточно быстро развивается парез кишечника как результат ацидоза, венозного застоя в системе нижней полой вены, падения тонуса гладкой мускулатуры. Пищеварительных ферментов выделяется меньше, возникает экзокринная дисфункция поджелудочной железы, нарушаются процессы расщепле-

ния и всасывания пищи. Парез кишечника, в свою очередь, обуславливает высокое стояние диафрагмы, что значительно усложняет вентиляцию нижних сегментов легких, а следовательно, еще более нарастает респираторный и метаболический ацидоз. Так замыкается порочный круг дыхательной и ферментативной недостаточности при респираторной патологии у пациентов раннего возраста с развитием пареза кишечника, синдрома мальабсорбции и мальдигестии [1, 4, 5].

Наиболее рациональным для лечения детей является назначение низкоосмолярных смесей, противовирусная, при необходимости – антибактериальная терапия, адекватная регидратация и заместительная терапия ферментами. Используя заместительную терапию ферментами, можно уменьшить или ликвидировать проявления мальдигестии и мальабсорбции, так как панкреатические ферменты играют ключевую роль в кишечном полостном пищеварении благодаря наличию в них липазы, амилазы и протеазы. От того, насколько эффективно осуществляется гидролиз нутриентов, зависит их дальнейшее расщепление, всасывание, транспорт и соответственно ликвидация пареза кишечника, что улучшает самочувствие больного ребенка [2,3,5].

К препаратам для заместительной терапии внешнесекреторной недостаточности поджелудочной железы у детей предъявляются следующие требования:

- наличие в составе липазы, расщепляющей липиды и обеспечивающей энергетический баланс организма;
- устойчивость к соляной кислоте;
- способность быстро смешиваться с химусом и транспортироваться;
- максимум действия при pH 5–7;
- хорошая переносимость;
- отсутствие токсичности.

Несмотря на то что в арсенале врача в настоящее время имеется много фер-

ментных препаратов, в связи с несоответствием их перечисленным требованиям не всегда можно обеспечить адекватную заместительную терапию, особенно у больных раннего возраста [1, 2].

В настоящее время в ПМР зарегистрировано большое количество ферментных препаратов в виде таблеток, микрокапсул, драже, порошков, гранул, выбор которых для лечения ребенка грудного возраста представляет определенные трудности. В качестве сопроводительной терапии при развитии пареза кишечника и синдрома мальабсорбции у детей с респираторными болезнями мы применяли препарат Пангрол-10000 в виде микрокапсул с целью нормализации процессов пищеварения, а следовательно, уменьшения пареза кишечника у детей раннего возраста с синдромом интоксикации. В препарате Пангрол-10000 панкреатические ферменты высвобождаются из лекарственной формы только в щелочной среде тонкого кишечника, так как они защищены от действия желудочного сока, что удобно и эффективно для применения в педиатрии. Данный препарат соответствует всем требованиям к ферментным препаратам, применяемым при лечении детей раннего возраста, и является одним из немногих энзимов, допустимых к приему пациентами в возрасте до 3 лет. Преимущества препарата обусловлены быстрым смешиванием с химусом, равномерным распределением микрокапсул в пище. Капсулы, которые содержат микрокапсулки, можно раскрыть, а содержимое – рассчитать соответственно массе тела пациента. Уникальная форма препарата (в виде микрокапсул) позволяет легко дозировать фермент. Кроме того, ферменты, входящие в состав препарата Пангрол-10000 в виде микрокапсул, не всасываются в пищеварительном тракте, а действуют в просвете кишечника, что улучшает процессы пищеварения [2, 3, 4].

Цель исследования – изучение терапевтической эффективности и переносимости препарата Пангрол-10000 в виде микрокапсул при лечении детей раннего возраста с острыми воспалительными заболеваниями респираторного тракта (острые респираторные заболевания, острые бронхиты, пневмония), с клиническими проявлениями абдоминального синдрома, парезом кишечника, синдромом мальабсорбции и мальдигестии.

Материалы и методы

С 1 августа по 1 ноября 2014 г. обследовано 60 детей в возрасте от 1 месяца до 3 лет, имевших проявления абдоминального синдрома на фоне острой респираторной патологии, которые получали лечение в отделении респираторной патологии ГУ РЦМиР и инфекционном боксированном отделении РКБ. Основная группа включала 30 больных с респираторной патологией, парезом кишечника и синдромом мальабсорбции, которые наряду с этиотропной и патогенетической терапией получали Пангрол-10000 в виде микрокапсул – ферментный препарат, содержащий липазу (10000 МЕ), альфа-амилазу (9500 МЕ), протеазу (599 МЕ). В группу сравнения входили 30 детей с острым обструктивным бронхитом и проявлениями абдоминального синдрома, которые не получали ферментных препаратов. Пангрол-10000 в виде микрокапсул назначали в средней дозе 1000 ЕД/кг по липазе в сутки в течение 2 недель. Дети в возрасте 1–6 месяцев получали Пангрол-10000 в дозе 2 микрокапсул 6 раз в сутки; 6–12 месяцев – 3 микрокапсул 6 раз в сутки, 1–3 года – 7 микрокапсул 4 раза в сутки.

Проведены клинические обследования и ультразвуковое исследование внутренних органов, копрологическое исследование кала (исходно и по окончании наблюде-

ния), определен уровень амилазы в сыворотке крови и диастаза мочи. Эффективность ферментотерапии Пангролом-10000 в виде микротаблеток определяли по выраженности основных симптомов нарушения пищеварения (боли в животе, вздутие живота, нарушения стула, повышенное газообразование) и результатам копрологического исследования.

Результаты и обсуждение

Анализ клинических данных показал, что до начала терапии ферментами жалобы на беспокойство ребенка, связанное с кишечными коликами, предъявляли 25 (83 %) матерей пациентов основной группы и 24 (80 %) – в группе сравнения. Срыгивания после каждого кормления были характерны для детей первого полугодия жизни и выявлены у 14 (47 %) детей основной группы и у 16 (53 %) пациентов группы сравнения. Одинаково часто в обеих группах отмечались явления метеоризма – у 29 (96 %) детей в каждой группе. Нарушения характера стула (кашицеобразный, учащенный, непереваренный) выявлялись у 22 (73 %) детей в основной группе и у 26 (86 %) пациентов в группе сравнения. Результаты копрологического исследования выявили нарушения, свидетельствующие об экзокринной недостаточности поджелудочной железы. Так, стеатория отмечалась у 14 (46 %) больных в основной группе и у 16 (53 %) пациентов в группе сравнения. Амилорея выявилась у 23 пациентов основной группы и у 24 (80 %) – группы сравнения, креаторея – у 21 (70 %) и 24 (80 %) пациентов соответственно.

Уровень амилазы крови у 12 (40 %) детей основной группы был понижен, у 15 (50 %) пациентов группы сравнения – в пределах возрастной нормы и у 3 (10 %) – выше нормальных показателей.

У 11 (37 %) детей группы сравнения уровень амилазы был понижен, у 19 (83 %) – в пределах нормы.

Характерными особенностями результатов ультразвукового исследования были расширение протоков поджелудочной железы (у 24 (80 %) пациентов основной группы и у 21 (72 %) ребенка группы сравнения), токсические изменения со стороны паренхимы pancreas (у 26 (87 %) и 28 (93 %) пациентов соответственно). Ультразвуковые изменения были нами расценены как результат реакции паренхиматозных органов на острое воспаление.

На фоне проводимой Пангролом-10000 в виде микротаблеток терапии у 16 (53 %) больных основной группы отмечена положительная динамика клинических проявлений уже на 3-и сутки заболевания: уменьшились боли в животе (16, или 53 %), явления метеоризма (13, или 43 %), проявления диспепсии (16, или 53 %). В группе сравнения на 3-и сутки вздутие живота исчезло только у 2 (7 %) пациентов, нормализация отмечалась у 8 (27 %) детей. Показатели детей группы сравнения были достоверно худшими, чем у малышей, получавших Пангрول-10000 в виде микротаблеток.

Уже через неделю на фоне приема Пангрола-10000 в виде микротаблеток у 25 (83 %) больных уменьшились проявления метеоризма, у 21 (70 %) детей нормализовался стул (переваренный, 2–3 раза в день). В группе сравнения положительная клиническая динамика отмечена через неделю только у 8 (27 %) пациентов, что показывает более высокую клиническую эффективность терапии, в комплекс которой входит препарат Пангрول-10000 в виде микротаблеток.

К концу курса ферментотерапии (через две недели от начала применения препарата Пангрول-10000 в виде микротаблеток) самочувствие у 26 (87 %) детей в основной группе было удовлетво-

рительным, полностью купирован парез кишечника, нормализовался стул. Клиническое улучшение сопровождалось нормализацией копрологических параметров. У 4 (13 %) основной группы парез кишечника также был купирован, стул отмечался не более 3 раз в сутки, но еще сохранялись непереваренные элементы

В группе сравнения к концу второй недели еще сохранялись явления метеоризма у 8 (27 %) детей, а у 5 (17 %) периодически отмечались кишечные колики; клинические признаки синдрома мальабсорбции проявились у 16 (53 %) пациентов в виде комочков непереваренной пищи в кале, у 6 (20 %) больных – прожилками слизи, что, вероятно, свидетельствует о сохранении дисбиотических проявлений в кишечнике.

Отмечено, что через 2 недели от начала терапии Пангролом-10000 в виде микро таблеток у 27 (91 %) больных основной группы полностью исчезла стеаторея, у 3 (10 %) ее выраженность снизилась. В то же время после 2 недель в группе сравнения только у 12 (40 %) детей стеаторея исчезла, у остальных ее интенсивность сохранялась.

В течение 2 недель приема Пангрولا-10000 в виде микро таблеток удалось полностью ликвидировать амилорею у 29 (96 %) пациентов, у 6 (20 %) больных ее выраженность была умеренной, у 1 (3 %) – средней. В группе сравнения только у 11 (36 %) больных не отмечалась амилорея после окончания ферментотерапии, у 19 (63 %) детей сохранилась умеренная амилорея, что достоверно отличалось от показателей пациентов основной группы.

Нормализация процесса переваривания мышечных волокон наблюдалась у 26 (87 %) детей в конце курса лечения Пангролом-10000 в виде микро таблеток, умеренная креаторея сохранилась у 4 (13 %) больных. У 6 (20 %) детей группы сравнения креаторея сохранялась до конца курса

лечения. Более заметная положительная динамика показателей копрограммы отмечалась у больных, которым коррекция экзокринной недостаточности поджелудочной железы проводилась препаратом Пангрол-10000 в виде микро таблеток.

За период наблюдения ни у одного ребенка, принимавшего Пангрол-10000 в виде микро таблеток, не отмечалось побочных явлений, все дети переносили препарат хорошо.

Выводы

1. Парез кишечника и развитие диспепсического синдрома является одним из частых осложнений острого воспаления органов дыхания.

2. Развитие пареза кишечника обусловлено высоким стоянием диафрагмы, развитием синдрома мальабсорбции и мальдигестии, что способствует нарастанию респираторного, метаболического ацидоза и замыкает порочный круг дыхательной недостаточности при бронхообструктивном синдроме у пациентов раннего возраста.

3. Пангрол-10000 – ферментный препарат в виде микро таблеток позволяет более быстро и эффективно ликвидировать такие симптомы, как вздутие живота у детей раннего возраста; улучшить процессы переваривания, а соответственно купировать парез кишечника и синдром мальабсорбции, развившиеся на фоне острого воспалительного процесса.

4. Пангрол-10000 в виде микро таблеток отличается удобством применения, хорошей переносимостью и безопасностью, что особенно важно для детей раннего возраста.

5. Для полного восстановления функции поджелудочной железы требуется двухнедельный курс терапии панкреатическими ферментами, содержащимися

в препарате Пангрол-10000 в виде микро-таблеток.

6. Применение Пангрола-10000 в виде микро-таблеток может быть рекомендовано в комплексной терапии пациентов раннего возраста при развитии диспепсического синдрома.

Литература

1. Баранов А.А. и др. Педиатрия. Национальное руководство. Краткое издание. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 768 с.

2. Захарова И.Н., Коровина Н.А., Малова Н.Е. Эзокринная недостаточность поджелудочной железы у детей и подростков // Містецтво лікування. – 2008. – № 3. – С. 14–16.

3. Таточенко В.К. Педиатру на каждый день (Краткий справочник по лекарственному лечению). – 3-е изд., доп. – М., 2003. – 264 с.

4. Таточенко В.К. Болезни органов дыхания у детей. Практическое руководство. – М.: «ПедиатрЪ», 2012. – 480 с.

5. Таточенко В.К., Рачинский С.В., Волков И.К., Федоров А.М. Практическая пульмонология детского возраста / Под ред. В.К. Таточенко. – М.: Медицина, 2000. – 261 с.

УДК 616-001-07-08-053.2/5 (021.5)

И.Ф. Гарбуз, д-р мед. наук, проф.

СПЕЦИФИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ КОСТЕЙ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ЧЕРЕЗ ЗОНУ РОСТА У ДЕТЕЙ

Приведен краткий обзор литературы по данной патологии. Подробно описана клиническая и рентгенологическая картина повреждений костей через зону роста: проксимального метаэпифиза плечевой кости, метаэпифизов костей, образующих локтевой сустав, и дистального метаэпифиза костей предплечья. Приведен пример последствий некорректного лечения эпифизеолиза дистального эпифиза костей предплечья.

Анатомо-физиологические особенности костной системы у детей обуславливают возникновение у них некоторых специфических видов переломов [3, 7, 8]. Особое место среди них занимают повреждения эпифизарных зон в связи с возможными последующими нарушениями роста кости в длину [2, 3, 9]. В современной литературе, в том числе в руководствах и монографиях по травматологии, вопросам повреждений эпифизарных зон у детей отводится очень скромное место [1, 7, 9]. Небольшое количество работ, основанных, как правило, на незначительном числе наблюдений, объясняет тот факт, что в ли-

тературе до сих пор много противоречий, неясностей, а подчас и неверных суждений об этом виде травмы у детей [4, 5, 7]. Это касается значительного расхождения данных различных авторов по классификации повреждений эпифизарных зон, по оценке отдаленных результатов их лечения, а также по влиянию на исходы этих повреждений первоначального смещения, неточного вправления отломков и сроков иммобилизации [3, 9, 10].

Клиническая патология переломов костей у детей отличается многими анатомическими и функциональными особенностями [3–5].

Эпифизолиз – это перелом, приводящий к разъединению диафиза и эпифиза.

Внедрение рентгенологического метода исследования дало сильный толчок к развитию всей травматологии, и в первую очередь учения о переломах костей у детей в связи с трудностями диагностики повреждений в этом возрасте. Особенно наглядно это проявилось в учении об эпифизолизах [2, 3, 7]. Рентгенологический метод исследования позволил динамически наблюдать за процессами окостенения эпифизов после травмы, выявлять отдаленные результаты эпифизолизом и на основании этого разрабатывать классификации и предлагать различные методы лечения данного вида травмы.

В настоящее время, на наш взгляд, классификация, предложенная Солтер и Харрис, самая практичная.

Salter и Harris различают 5 возможных видов повреждений:

1. Эпифизолиз через зону гипертрофированных клеток.
2. Эпифизолиз с переломом метафиза.
3. Вертикальный перелом костного эпифиза, проходящий затем горизонтально через слой гипертрофированных клеток.
4. Вертикальный перелом эпифиза и метафиза.

5. Компрессионный перелом, раздавливающий эпифизарный хрящ.

В определенное для каждого эпифиза время в нем формируется центр окостенения, который постепенно увеличивается в размерах. Одновременно постепенно уменьшается толщина эпифизарной зоны. Конечным этапом развития является слияние эпифиза с метафизом, которое проходит определенные стадии.

Рассмотрим детально повреждения через зону роста костей верхней конечности.

Клиническая картина эпифизолиза проксимального конца плечевой кости соответствует таковой при околосуставном переломе (рис. 1), яркость проявления ее зависит от наличия и степени смещения отломков.

Клиническая диагностика при переломе без смещения или с небольшим смещением представляет иногда определенные трудности: не всегда возникает выраженная припухлость в области перелома; движения в плечевом суставе возможны, хотя и ограничены. Основным симптомом является боль, усиливающаяся при пальпации области перелома, а также при движениях и нагрузке по оси плеча. Характерным при эпифизолизе со смещением является положение конечности: ребенок как бы несет свою поврежденную

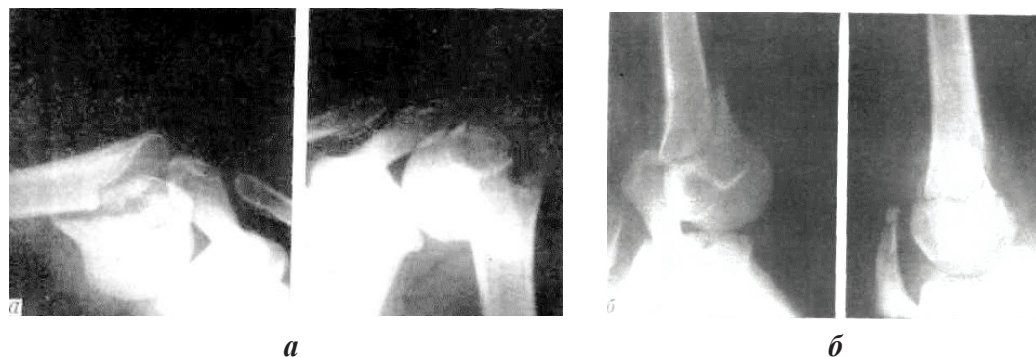


Рис. 1. Остеоэпифизолиз проксимального эпифиза плечевой кости со смещением отломков: а – до репозиции костных отломков; б – состояние отломков после репозиции

руку впереди себя, здоровой рукой придерживая ее за локоть или за среднюю треть предплечья и прижимая к туловищу. Надплечье опущено, туловище наклонено в сторону поврежденной конечности. В области плечевого сустава определяется деформация, припухлость и напряженность тканей.

Клиническая картина поврежденной кости через зону роста в области локтевого сустава. Механизм повреждения в 96–98 % случаев не прямой – падение на кисть при слегка согнутой в локтевом суставе руке и пронированном предплечье.

Перелом дистального метаэпифиза плечевой кости. Сила удара передается при этом через лучевую кость на головчатое возвышение и одновременно через наружную суставную поверхность локтевого отростка на наружную часть блока плечевой кости.

Таким образом, в ряде случаев возникает одновременный эпифизеолиз головчатого возвышения и блока плечевой кости.

Повреждения головчатого возвышения подразделяются на следующие виды:

- 1) изолированный перелом головчатого возвышения (эпифизеолиз);
- 2) перелом головчатого возвышения с метафизарным переломом (остеоэпифизеолиз);
- 3) перелом ядра окостенения головчатого возвышения;
- 4) комбинированные переломы головчатого возвышения и блока;
- 5) сочетание перелома головчатого возвышения и переломов других костных элементов локтевого сустава.

Клиническая картина перелома головчатого возвышения и блока не отличается от других внутрисуставных переломов локтевого сустава и характеризуется болью, припухлостью (гемартрозом), деформацией и расстройством

функции в суставе. Выраженность указанных симптомов зависит от характера и тяжести перелома. При свежих переломах головчатого возвышения болезненность и припухлость локализуются в основном по наружной поверхности локтевого сустава. Однако для детальной диагностики вида перелома и для выявления направления и степени смещения фрагментов ограничиться клиническими данными невозможно.

Решающая роль здесь отводится рентгеновскому исследованию. Для уточнения диагноза необходима классическая рентгенография в прямой и боковой проекциях. При этом следует учитывать рентгеноанатомические возрастные особенности локтевого сустава. Ядро окостенения блока выявляется рентгенологически только на 9–11-м году жизни, а головчатого возвышения – уже к концу 1–2-го года. К 18–19 годам эти два ядра окостенения сливаются между собой и дистальным метафизом плечевой кости. Особо следует отметить довольно часто встречающиеся множественные (так называемые фрагментированные) ядра окостенения блока, что в ряде случаев представляет опасность ошибочного рентгенологического диагноза, когда якобы определяется перелом ядра окостенения. Длительное существование широкой эпифизарной зоны дистального отдела плечевой кости и позднее ее окостенение представляет серьезные трудности в распознавании «чистого» эпифизеолиза головчатого возвышения, особенно у детей младшего возраста, когда ядро окостенения имеет малые размеры. Диагностика таких повреждений возможна лишь при тщательном сравнении симметричных рентгенограмм, сделанных в строго одинаковых проекциях.

В случаях, когда клиническая картина дает повод заподозрить перелом головчатого возвышения, а на рентгенограм-

мах (рис. 2) нет четких данных об этом повреждении, необходимо (после иммобилизации гипсовой лонгетой) повторить исследование через 10–12 дней.



Рис. 2. Остеоэпифизолиз головчатого возвышения без смещения: а – до лечения; б – после лечения



Рис. 3. Эпиметафизарный перелом проксимального конца лучевой кости со смещением отломков

Переломы головки лучевой кости у детей встречаются относительно редко, так как хрящевой эпифиз обладает хорошей эластичностью.

Клиническая картина такова: боль в области головки лучевой кости, нередко боль по ходу лучевого нерва в области лучезапястного сустава, что часто дезориентирует врача. Больной ребенок удерживает травмированную руку, стараясь придать покой не только локтевому суставу, но и лучезапястному и плечевому суставам. Что касается движений, то наиболее выражено ограничение супинации, меньше – сгибания и разгибания. При пальпации отмечается резкая болезненность несколько ниже наружного мыщелка плеча. Из-за глубокого расположения головки лучевой кости гематома в области перелома в первые часы после травмы почти незаметна, наиболее четко она проявляется через 2–3 дня.

Обязательным является неврологическое исследование конечности, поскольку существует опасность повреждения глубокой ветви лучевого нерва при непосредственном давлении на него смещенного отломка.

Диагноз уточняется рентгенологическим исследованием (рис. 3) области локтевого сустава в прямой и боковой проекциях. Трудности в распознавании эпифизолиза проксимального конца лучевой кости возникают у детей до 4 лет, когда ядро окостенения эпифиза еще не выявляется на рентгенограммах. В таких случаях контрольная рентгенограмма через 10–12 дней выявляет нежные периостальные тени в области шейки лучевой кости.

Иммобилизация гипсовой лонгетой от верхней трети плеча до головок пястных костей без репозиции может быть применена при эпифизолизе и метаэпифизарном переломе без заметного смещения, а также когда смещение по ширине не превышает 1/4 поперечника кости. Срок иммобилизации – месяц.

Закрытая репозиция показана при смещении отломка под углом 15–60°, по ширине составляющим от 1/4 до 1/3 поперечника кости.

Повреждения эпифизарных зон дистального конца костей предплечья.

Механизм возникновения этих повреждений, как правило, не прямой и аналогичен перелому луча в типичном месте у взрослых, т. е. падение на ладонь вытянутой руки, удар по тыльной поверхности кисти. Связки, прикрепляющиеся к эпифизу луча, напрягаются и отрывают его. Эпифизеолиз дистального отдела лучевой кости может наблюдаться в любом возрасте до закрытия эпифизарной зоны, т. е. до 18–20 лет. Наиболее часто он встречается в возрасте 10–14 лет.

Клиника эпифизеолиза зависит от степени смещения отломка и наличия сопутствующих повреждений.

При эпифизеолизе без заметного смещения (с небольшим смещением), характерной в первые часы после травмы является локальная резкая боль при пальпации области эпифизарной зоны. Деформации нет или она незначительна. Движения в лучезапястном суставе ограничены и болезненны, но в большинстве случаев возможны. Последовательная тщательная пальпация поврежденной конечности в направлении от проксимального к дистальному концу позволяет определить участок наибольшей болезненности и уточнить не только локализацию, но в некоторых случаях и вид перелома.

Значительное смещение эпифиза, как правило, в тыльную сторону вызывает образование штыкообразной деформации нижней трети лучевой стороны предплечья. Пальпация выявляет резкую боль, может определяться выступающий с тыльной стороны эпифиз. Движения в лучезапястном суставе резко ограничены из-за болей, но возможны.

Окончательный диагноз устанавливается при рентгенографии области повреж-

дения (рис. 4, 5) в двух проекциях (прямой и боковой). Для правильной оценки данных рентгенологического исследования необходимо знание возрастных особенностей рентген-анатомии дистального отдела лучевой кости.



Рис. 4. Остеоэпифизеолиз дистального эпифиза лучевой кости с незначительным угловым смещением

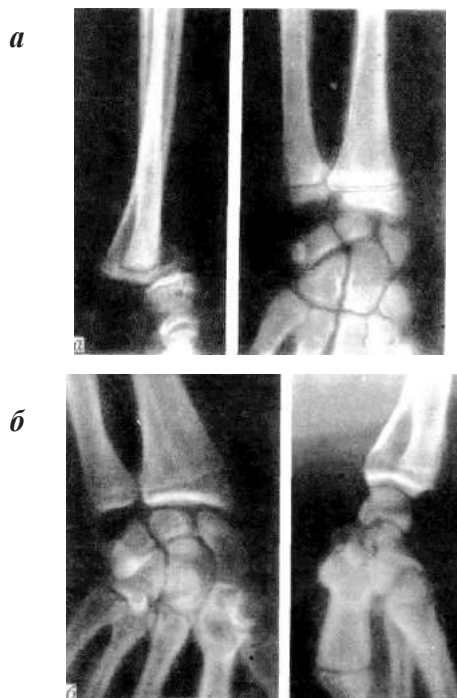


Рис. 5. Эпифизеолиз дистального эпифиза лучевой кости со смещением отломков: а – до лечения; б – после лечения



Рис. 6. Деформация лучевой кости после перелома дистального эпифиза локтевой кости (локтевая косорукость)

Таким образом, повреждения через зону роста у детей – эпифизеолизы и остео-эпифизеолизы – являются сложными, и часто лечение дает нежелаемые результаты.

Важным симптомом нарушения роста кости является неравномерное отодвигание поперечной линии роста от эпифизарной зоны.

Приведем наблюдение.

У больного был эпифизеолиз дистальных эпифизов костей предплечья. Произведена репозиция костных отломков только лучевой кости, которая была четко видна на рентгенограмме. Через 2 года появилась деформация, которая прогрессирует (рис. 6).

Прогноз повреждений эпифизарных зон по данным первичного клинического и рентгенологического обследования больного невозможен. Определение действительной тяжести повреждения эпифизарного хряща особенно затруднено у детей младшего возраста. Только динамическое наблюдение за больными и систематический рентгеновский контроль через каждые 3–4 месяца в первый год после травмы и каждые 6 месяцев в последующем (до полной перестройки мозоли при эпифизеолизе и до замыкания эпифизарной зоны при переломе эпифиза) могут своевременно выявить первые признаки нарушения роста кости.

Литература

1. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. Практическая травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения. – М.: Книга плюс, 2002.
2. Баиров Г.А. Детская травматология. – С.-Петербург; Москва; Харьков; Минск, 2000.
3. Бухны А.Ф. Повреждения эпифизарных зон у детей. – М.: Медицина, 1973.
4. Гарбуз И.Ф., Андриеш Н.Г., Гуцул Д.М., Мазур В.Г., Антонюк М.Б. Хирургическое лечение переломов дистального метаэпифиза плечевой кости // Вестник Приднестровского университета. – 2007. – № 2. – С. 10–15.
5. Гарбуз И.Ф., Шабалин Н.Г., Мазур В.Г., Гуцул Д.М. Транскутанный металло-остеосинтез при переломе костей предплечья у детей // Материалы науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов Приднестровья. 11–12 октября 2007. – Тирасполь, 2007. – С. 79–81.
6. Гарбуз И.Ф., Шабалин Н.Г., Мазур В.Г., Панасенко Р.Д., Гуцул Д.М., Моисеенко А.А. Чрезкожный остеосинтез спицей, безопасный и эффективный способ лечения переломов костей у детей // Медико-биологические проблемы Приднестровья. – Вып. 7. – Тирасполь: Литера 2008. – С. 27–29.
7. Долецкий С.Я., Гаврюшов В.В., Акопьян В.Г. Хирургия новорожденных. – М.: Медицина, 1976.
8. Исаков Ю.Ф. Хирургические болезни у детей. – М.: Медицина, 1998.
9. Garbuz I., Andrieș N. Leziunile traumatiche ale cotilului la copii // Materialele congresului 6 al ortopezilor traumatologilor din Republica Moldova., Chișinău, 20–22 septembrie 2006. – Chișinău, 2006. – P. 165–166.
10. Garbuz I., Aleksa K., Șabalin N., Mazur V., Panasenco R., Garbuz A. Osteosinteza transcutanată în tratamentul fracturilor oaselor antibratului la copii // Materialele congresului 6 al ortopezilor traumatologilor din Republica Moldova. Chișinău, 20–22 septembrie 2006. – Chișinău, 2006. – P. 157–159.

УДК 616.34 – 007.43 – 007.271

И.А. Акперов, канд. мед. наук, доц.*Ю.Л. Шальков*, д-р мед. наук, проф.

УЩЕМЛЕННАЯ ГРЫЖА КАК ПРИЧИНА ИЛЕУСА

Проанализированы 92 случая с ущемлениями грыжи: в 21 случае заболевание осложнилось симптомами илеуса. Изучены факторы риска (возраст, пол, локализация грыжи, вид ущемления, спаечный процесс в брюшной полости), выявление которых может способствовать предотвращению жизненно опасных осложнений и снижению летальности.

Актуальность проблемы. Илеус характеризуется нарушением продвижения содержимого по желудочно-кишечному тракту. Синдром острой кишечной непроходимости, осложняющий течение ряда заболеваний, развивается вследствие механического препятствия или нарушения двигательной функции кишечника. Илеус составляет 10 % острых хирургических заболеваний органов брюшной полости. Послеоперационная летальность при данной патологии остается высокой, достигая 14–20 %.

Очень часто при ущемленных грыжах происходит ущемление кишечной петли вместе с брыжейкой в грыжевых воротах. Значит, ущемленная грыжа как нозология может быть одной из причин илеуса, когда предметом ущемления становится кишка и ее обструкция. Но далеко не каждая ущемленная грыжа сопровождается симптомами илеуса, поскольку всего в 30 % случаев кишечная петля вовлекается в процесс ущемления с полным перекрытием ее просвета.

По данным И.А. Ерюхина и соавт. [3], из 580 наблюдений острой кишечной непроходимости ущемление кишки наблюдалось в 49 случаях (8,4 %). М.А. Алиев и соавт. [1] отмечают ущемление с симптомами непроходимости у каждого четвертого больного (23,5 %).

Интерес представляет приводимое Ю.М. Гальпериним [2] соотношение при-

чин острой кишечной непроходимости: завороты и узлообразования – 55 случаев (8,8 %), инвагинация – 12 (1,9 %), желчные камни – 14 (2,2 %), спаечный процесс – 372 (59,1 %), внутренние грыжи – 5 (0,8 %), наружные грыжи – 148 (23,5 %), послеоперационный перитонит и паралитический илеус – 23 (3,4 %). Таким образом, причиной каждого четвертого случая непроходимости авторы считают ущемленную грыжу.

Цель исследования: определить факторы риска (возраст, пол, локализация грыжи, вид ущемления, спаечный процесс в брюшной полости) при непроходимости кишечника на почве ущемленной грыжи и улучшить результаты лечения пациентов с данной патологией.

Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 92 пациента с ущемленными грыжами. В 21 случае из них заболевание сопровождалось симптомами илеуса, выявленными при поступлении (реже) или во время оперативного вмешательства (22,8 %). Средний возраст пациентов составил 66,8 лет, но у больных с симптомами илеуса он был несколько меньше – 62,7 года.

По половому признаку преобладали лица женского пола – 75,8 %. И лишь

каждый четвертый пациент был мужского пола. Однако среди больных с симптомами илеуса мужчины и женщины составляли равное количество.

Эта закономерность отражает вид ущемления: у больных женского пола достоверно преобладали бедренные ущемления (50,8 %), составлявшие у мужчин 27,6 %; в то же время больных женского пола с ущемленными паховыми грыжами оказалось в 2 раза меньше (16,4 %), нежели мужского пола (34,6 %). По частоте других видов ущемления различий не отмечалось.

Одним из факторов риска развития илеуса, по-видимому, был сопутствующий спаечный процесс после ранее выполненных операций. Так, у каждого четвертого пациента с ущемленной грыжей (23,9 %) во время операции выявился местный спаечный процесс.

Специфическая симптоматика илеуса при ущемленных грыжах достаточно своеобразна, что обусловлено не только характером и степенью нарушенного пассажа, но и локализацией местного препятствия. При возникшем грыжевом выпячивании даже в случаях полного ущемления кишки симптомы кишечного стаза в первые часы себя не проявляют, и больных оперируют именно по поводу ущемленной грыжи. Нередко симптомокомплекс илеуса опережают симптомы деструкции кишки и перитонита, причем чаще ограниченного объемом грыжевого выпячивания.

Ущемленные грыжи вентральной локализации, особенно рецидивные, редко проявляются полной обструкцией кишки, частично же сохраненный пассаж вуалирует симптомы непроходимости. В таких случаях илеус выявляют лишь во время оперативного вмешательства.

Выводы

1. Таким образом, можно резюмировать, что факторами риска илеуса при ущемленных грыжах оказались: мужской пол, возраст до 50 лет, паховая локализация грыжи и сопутствующий спаечный процесс, имеющийся после перенесенной операции на органах брюшной полости.

2. Указанные факторы могут быть вспомогательными в случаях диагностических затруднений у пациентов с острой абдоминальной патологией.

Литература

1. **Алиев М.А., Шальков Ю.Л.** Хирургия острой кишечной непроходимости. – Алматы: Билим, 1996. – 256 с.
2. **Гальперин Ю.М.** Парезы, параличи и функциональная непроходимость кишечника. – М.: Медицина, 1975. – С. 99–127.
3. **Ерьюхин И.А., Петров В.П., Ханевич М.Д.** Кишечная непроходимость. Руководство для врачей. – Санкт-Петербург; Москва; Харьков; Минск, 1999. – 433 с.

УДК 617.55.004.67+612.741.1

Р.И. Райляну, ассистент
А.А. Ботезату, д-р мед. наук, проф.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ МЫШЦ ЖИВОТА У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ СРЕДИННУЮ ЛАПАРОТОМИЮ

Представлены результаты изучения электрофизиологических критериев мышц брюшной стенки у 107 больных, перенесших срединную лапаротомию, после которой у 22 (20,5 %) из них сформировались послеоперационные срединные грыжи.

Анализ электромиограмм показал, что электропотенциалы прямых и боковых мышц живота у пациентов без грыжевых выпячиваний после лапаротомии превышали аналогичные характеристики мышц грыженосителей со срединными грыжами на 48,6 % и 48,1 % соответственно. Выявлена прямая зависимость амплитудно-частотных показателей мышц передней брюшной стенки от пола, возраста, размера грыжевых ворот, уровня лапаротомии.

Введение

Послеоперационное грыжеобразование сопровождается 11–15 % всех выполненных срединных лапаротомий [10], а при повторных хирургических вмешательствах этот показатель возрастает до 25–63 % [2]. Однако у большого количества пациентов, несмотря на перенесенную лапаротомию, грыжевые выпячивания по ходу послеоперационного рубца не образуются.

Наибольшее значение среди факторов, препятствующих образованию послеоперационных срединных грыж, имеет сохранение мышц живота после операции в функциональном состоянии [3, 5]. Так как физиологическая роль прямых мышц и их влагалищ сводится к предупреждению растягивания апоневроза белой линии силой боковых мышц [6, 1], возникающее в результате срединных лапаротомий разрушение мышечно-апоневротического каркаса, изменяя баланс сил в брюшной стенке, содействует грыжеобразованию.

Нарушению функциональной активности мышц живота могут способствовать неоднократно перенесенные операции, возрастные изменения в брюшной стенке, ожирение [4]. Так, по данным Д.М. Смирнова и соавт. [7], у больных старше 60 лет

частота рецидивов после грыжесечений по поводу вентральных грыж достигает 20–40 %.

В литературе нами не найдено сравнение функционального состояния мышц передней брюшной стенки у больных с послеоперационными срединными грыжами и у пациентов с лапаротомией в анамнезе, но без грыжевых выпячиваний.

Цель исследования: изучить и сравнить функцию мышц живота у больных с послеоперационными срединными грыжами и у лиц со срединной лапаротомией в анамнезе без патологии брюшной стенки.

Материалы и методы

Методом поверхностной электромиографии аппаратом «Нейро-МВП-4» обследовано 107 пациентов, которым в прошлом была выполнена срединная лапаротомия. Из них у 22 (20,5 %) больных имелись срединные послеоперационные грыжи, а у 85 (79,5 %) – грыжевые выпячивания в области послеоперационного рубца после лапаротомии отсутствовали.

Группу грыженосителей составили 5 (22,7 %) мужчин и 17 (77,3 %) женщин. Их средний возраст равнялся $60 \pm 1,95$ года.

По классификации CWR [9] грыжи больших размеров выявлены у 15 (68,1 %), гигантские грыжи – у 7 (31,9 %) больных. Причем у 9 (40,9 %) из них обнаружены рецидивы послеоперационных срединных грыж. Размеры грыжевых дефектов определяли путем ретроспективного анализа протоколов оперативных вмешательств.

Пациентов без грыжевых выпячиваний было 85: 38 (44,7 %) мужчин и 47 (55,3 %) женщин. Средний возраст – $59,78 \pm 2,14$ года. Верхнесрединную лапаротомию перенес 51 (60 %) больной, нижнесрединную – 34 (40 %) человека.

Обследование проводили в положении лежа. Использовали биполярные электроды диаметром 2 см с межэлектродным расстоянием до 10 см. При доступном топографическом определении прямых и боковых мышц биопотенциалы от брюшной стенки регистрировали в симметричных точках. Поверхностные электроды устанавливали справа и слева в проекции наиболее широкого участка прямых мышц выше пупка. Электрическую активность боковых мышц живота регистрировали путем наложения электродов на боковую поверхность живота справа и слева на уровне пупка. В случае грыжевого дефекта больших размеров с трудной топографией мышц электроды накладывали справа и слева, сверху и снизу, отступив 3 см от края грыжевых ворот.

Для выяснения функционального состояния мышц использовали функциональную нагрузку в виде поднятия головы и ног. Эти двигательные акты являются произвольными, в то же время включение в них мышц брюшной стенки происходит автоматически, т. е. пациент лишен возможности привносить в процесс вовлечения брюшных мышц субъективный оттенок. Это обеспечивает объективность информации, полученной методом электромиографии [8]. В моменты напряжения регистрировали произвольную ЭМГ

и обрабатывали ее сигналы. Оценивали амплитуду и частоту паттернов интерференционной кривой. Полученные в результате исследований данные подвергались компьютерной обработке на основе Фурье-анализа программным обеспечением Neuro-MEP.NET, затем были аналитически обработаны методами описательной статистики при помощи пакета программ Microsoft Excel 2010 и Statistica 10. Вычисляли среднее арифметическое значение электрофизиологических параметров.

Результаты исследования

Анализ и статистическую обработку амплитудно-частотных показателей (АЧП) прямых и группы боковых мышц проводили сначала для всех пациентов с послеоперационными срединными грыжами, затем подразделяли их по полу, возрасту и размерам грыжевого дефекта.

Обнаружено, что средние значения АЧП прямых мышц живота у больных с послеоперационными срединными грыжами равны $188,77 \pm 2,7$ МкВ; $38,88 \pm 0,91$ /с справа и $167,95 \pm 2,65$ МкВ; $30,1 \pm 0,72$ /с слева. Электрофизиологические характеристики над правой группой боковых мышц у этих больных составили $130,49 \pm 2,38$ МкВ; $21,74 \pm 0,64$ /с, над левой – $138,21 \pm 2,87$ МкВ; $17,57 \pm 0,4$ /с (рис. 1). При использовании метода ранговой корреляции Спирмена выявлена прямая корреляция ($r = 0,62$) между амплитудой прямых и боковых мышц на уровне достоверности $p < 0,05$ (рис. 2), т. е. у больных с послеоперационными срединными грыжами снижение функции прямых мышц живота сопровождалось одновременным понижением функции группы боковых мышц. АЧП прямых мышц оказались выше боковых на 24,7 % и 40,3 %. Асимметрия электрофизиологических параметров над правой и левой прямыми мышца-

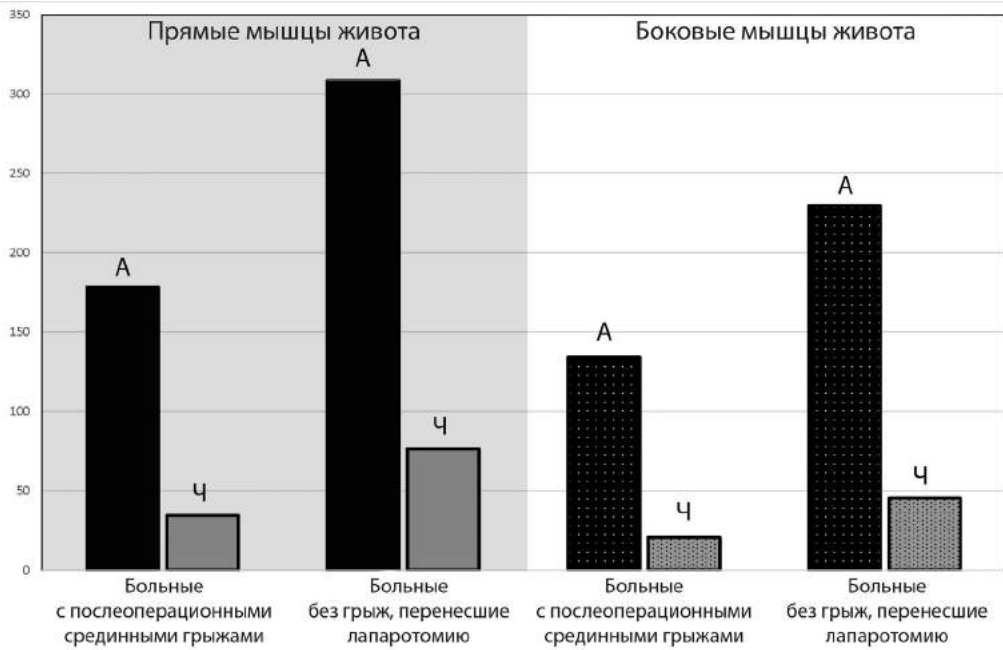


Рис. 1. Средние электрофизиологические значения прямых и боковых мышц живота у больных с послеоперационными срединными грыжами и без грыж с лапаротомией в анамнезе (А – амплитуда, Ч – частота)

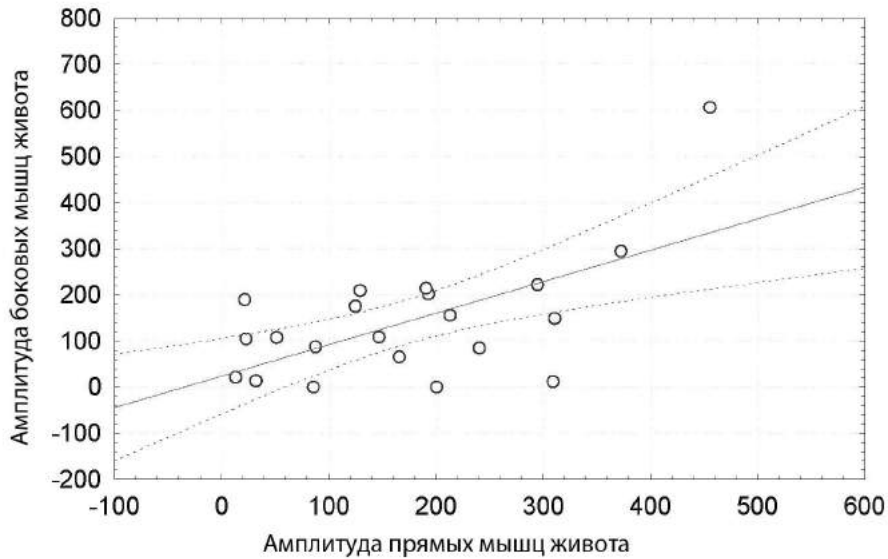


Рис. 2. График корреляционной связи электрофизиологических показателей прямых и боковых мышц живота у больных с послеоперационными срединными грыжами

ми, по-видимому, связана со смещением грыжевого дефекта в одну из сторон от средней линии.

Электрические потенциалы правой прямой мышцы у мужчин-грыженосителей оказались равными $245,17 \pm 6,17$ МкВ; $79,23 \pm 2,78$ /с, левой прямой мышцы – $262,14 \pm 7,15$ МкВ; $56,23 \pm 0,21$ /с. АЧП боковых мышц у пациентов мужского пола с послеоперационными срединными грыжами достигли $166,8 \pm 6,15$ МкВ; $16,68 \pm 0,5$ /с справа и $222,72 \pm 10$ МкВ; $29,19 \pm 1,18$ /с слева. Электрофизиологические параметры мышц брюшной стенки у женщин-грыженосителей оказались ниже: АЧП прямых мышц – $172,45 \pm 2,97$ МкВ; $27,01 \pm 0,67$ /с справа и $140,24 \pm 24,63$ МкВ; $22,41 \pm 0,61$ /с слева; АЧП боковых мышц – $119,81 \pm 2,55$ МкВ; $23,23 \pm 0,83$ /с справа и $113,36 \pm 2,21$ МкВ; $14,15 \pm 0,37$ /с слева (табл. 1). Таким образом, гораздо более выражено понижение электрофизиологических параметров мышц брюшной стенки при послеоперационных срединных грыжах у женщин (в прямых мышцах на 38,4 % и 63,6 %, в боковых – на 40,2 % и 18,8 % соответственно), что, по-видимому,

объясняет более высокую частоту рецидивирования у них этих грыж.

У 3 (13,6 %) пациентов с послеоперационными срединными грыжами в возрастной группе 30–50 лет АЧП над мышцами брюшной стенки оказались самыми высокими. Так, над прямыми мышцами они составили $266,12 \pm 2,2$ МкВ; $63,41 \pm 1,2$ /с справа и $249,53 \pm 2,39$ МкВ; $66,28 \pm 1,63$ /с слева, а над боковыми – $179,25 \pm 3,15$ МкВ; $23,93 \pm 1,19$ /с справа и $154,36 \pm 3,95$ МкВ; $27,23 \pm 1,24$ /с слева. Среди 14 (63,6 %) больных в возрасте от 50 до 70 лет электрофизиологические показатели прямых мышц по сравнению с первой возрастной группой были ниже на 19,5 % и 21,2 %, а боковых – на 14 % и 53,4 % соответственно. У 5 (22,8 %) больных старше 70 лет они оказались самыми низкими: разница показателей прямых мышц составила 41,5 % и 66,1 %, боковых – 25,6 % и 17,3 % соответственно. При этом во всех возрастных группах сохранялась тенденция к преобладанию амплитуды и частоты прямых мышц живота над аналогичными характеристиками группы боковых мышц: в первой группе на 35,3 % и 60,7 %, во

Таблица 1

Электрофизиологические показатели мышц живота у пациентов с послеоперационными грыжами и без грыж с лапаротомией в анамнезе в зависимости от пола

Мышцы живота	Больные с послеоперационными срединными грыжами				Больные без грыж с лапаротомией в анамнезе			
	Мужчины (N = 5)		Женщины (N = 17)		Мужчины (N = 38)		Женщины (N = 47)	
	А	Ч	А	Ч	А	Ч	А	Ч
ППМ	245,17 ± 6,17	79,23 ± 2,78	172,45 ± 2,97	27,01 ± 0,67	407,13 ± 3,99	106,19 ± 1,35	238,42 ± 2,35	59,76 ± 8,85
ЛПМ	262,14 ± 7,15	56,23 ± 0,21	140,24 ± 24,63	22,41 ± 0,61	407,54 ± 2,82	97,54 ± 1,07	227,37 ± 2,15	47,65 ± 6,41
ГПБМ	166,8 ± 6,15	16,69 ± 0,5	119,81 ± 2,55	23,23 ± 0,83	283,24 ± 9,19	55,33 ± 6,99	166,1 ± 1,94	27,33 ± 4,7
ГЛБМ	222,72 ± 10	29,19 ± 1,18	113,36 ± 2,21	14,15 ± 0,37	276,71 ± 3,11	69,83 ± 9,66	176,43 ± 2,09	25,85 ± 4,07

Примечание. ППМ – правая прямая мышца, ЛПМ – левая прямая мышца, ГПБМ – группа правых боковых мышц, ГЛБМ – группа левых боковых мышц, А – амплитуда, Ч – частота. Те же обозначения в табл. 2–4.

второй – на 30,9 % и 76,9 %, в третьей – на 17,9 % и 4,1 % соответственно (табл. 2).

Отмечена тенденция к зависимости электрофизиологических характеристик прямых и боковых мышц от размера грыжевого выпячивания. Так, у пациентов с большими срединными послеоперационными грыжами АЧП над прямыми мышцами превышали аналогичные характеристики прямых мышц у больных с гигантскими грыжами на 55,2 % и 57,46 %, над боковыми мышцами – на 28,3 % и 18,6 % соответственно. Кроме того, при гигантских срединных грыжах частота сокращения прямых мышц оказалась ниже, чем боковых, на 13,3 %, амплитуда была практически одинаковой – разница в 1,8 % (табл. 3). При рецидивных больших послеоперационных срединных грыжах с прямыми и бо-

ковых мышц зафиксирована амплитуда на 33,4 % и 23,2 % ниже уровня амплитуды у пациентов с впервые выявленными большими грыжами (табл. 3).

Анализ АЧП мышц передней брюшной стенки у больных без грыж с лапаротомией в анамнезе также проводили вначале среди всех обследуемых, затем – распределив их на группы по полу, возрасту и виду лапаротомии.

Среди всех обследуемых средние значения амплитуды и частоты над прямыми мышцами составили $309,13 \pm 2,42$ МкВ; $83,07 \pm 7,84$ /с справа и $307,54 \pm 2,58$ МкВ; $69,74 \pm 6,64$ /с слева, а над боковыми мышцами – $206,19 \pm 1,65$ МкВ; $52,88 \pm 1,25$ /с справа и $252,62 \pm 3,96$ МкВ; $57,97 \pm 1,51$ /с слева (см. рис. 1). Корреляционный анализ методом Спирмена выявил прямую связь

Таблица 2

Электрофизиологические показатели мышц живота у пациентов с послеоперационными грыжами и без грыж с лапаротомией в анамнезе в зависимости от возраста

Мышцы живота	Больные с послеоперационными срединными грыжами						Больные без грыж с лапаротомией в анамнезе					
	30–50 лет (N = 3)		50–70 лет (N = 14)		Старше 70 лет (N = 5)		30–50 лет (N = 26)		50–70 лет (N = 34)		Старше 70 лет (N = 25)	
	А	Ч	А	Ч	А	Ч	А	Ч	А	Ч	А	Ч
ППМ	266,12 ± 2,2	63,41 ± 1,2	211,1 ± 5,96	63,59 ± 2,96	164,49 ± 3,61	24,8 ± 8,24	416,7 ± 4,9	116,49 ± 1,64	327,46 ± 3,01	78,94 ± 9,82	171,43 ± 3,26	42,52 ± 1,41
ЛПМ	249,53 ± 2,39	66,28 ± 1,63	204,1 ± 7,88	38,73 ± 2,36	137,55 ± 2,94	19,26 ± 0,61	406,91 ± 3,32	90,88 ± 1,49	304,08 ± 2,76	70,21 ± 8,63	176,52 ± 3,74	45,26 ± 1,09
ГПБМ	179,25 ± 3,15	23,93 ± 1,19	120,6 ± 7,11	10,45 ± 0,45	123,57 ± 2,83	25,3 ± 0,97	216,43 ± 3,03	39,82 ± 1,27	234,68 ± 2,2	49,77 ± 7,15	112,57 ± 26	20,07 ± 0,6
ГЛБМ	154,36 ± 3,95	27,23 ± 1,24	166,4 ± 11,2	13,48 ± 1,03	124,66 ± 2,5	16,96 ± 0,47	236 ± 2,3	40,79 ± 1,01	240,15 ± 2,72	46,2 ± 8,48	123,17 ± 3,32	28,12 ± 0,87

Таблица 3

Электрофизиологические показатели мышц живота у пациентов с послеоперационными срединными грыжами в зависимости от размеров грыжевого дефекта

Мышцы живота	Большие грыжи (N = 15)		Гигантские грыжи (N = 7)	
	А	Ч	А	Ч
ППМ	233,67 ± 3,44	45,82 ± 8,38	121,65 ± 3,57	12,08 ± 0,68
ЛПМ	198,96 ± 3,31	29,83 ± 0,69	112,44 ± 4,22	20 ± 0,1
ГПБМ	164,48 ± 3,35	28,67 ± 1	93,93 ± 3,23	13,53 ± 0,68
ГЛБМ	157,44 ± 4,36	16,78 ± 0,46	137,18 ± 3,5	23,61 ± 0,89

средней силы ($r = 0,65$) между амплитудами прямых и боковых мышц с достоверностью $p < 0,05$ (рис. 3). Таким образом, при улучшении электрофизиологических параметров прямых мышц наблюдается тенденция к одновременному их росту у боковых мышц живота. Амплитуда и частота ЭМГ прямых мышц у больных без грыж с лапаротомией в анамнезе превышали аналогичные характеристики ЭМГ боковых мышц на 25,6 % и 40,6 %, что примерно соответствует разнице между этими группами мышц у грыженосителей. Можно сделать вывод, что при любом состоянии брюшной стенки функции прямых и боковых мышц взаимосвязаны: при нормальной функции прямых мышц сохраняется активность боковых и, наоборот, при неудовлетворительных показателях прямых ухудшаются параметры боковых мышц.

У мужчин электропотенциалы над прямыми мышцами находились на уровне $407,13 \pm 3,99$ МкВ; $106,19 \pm 1,35/с$ справа и $407,54 \pm 2,82$ МкВ; $97,54 \pm 1,07/с$ сле-

ва, над боковыми – $283,26 \pm 9,19$ МкВ; $55,33 \pm 6,99/с$ справа и $276,71 \pm 3,11$ МкВ; $69,83 \pm 9,66/с$ слева. Видно, что в этой группе показатели электрической активности прямых мышц оказались выше показателей боковых мышц на 31,3 % и 38,2 %. У женщин АЧП над прямыми и боковыми мышцами оказались ниже, но преобладающие активности прямых мышц сохранялись – 26,4 % и 31,2 % соответственно (см. табл. 1). Таким образом, выявленная более слабая электрофизиологическая активность прямых мышц после срединных лапаротомий у женщин, по-видимому, является причиной более частого формирования у них первичных срединных послеоперационных грыж.

Возрастная группа от 30 до 50 лет состояла из 26 (30,5 %) обследованных. Данные с прямых мышц у них достигли уровня $416,7 \pm 4,9$ МкВ; $116,49 \pm 1,64/с$ справа и $406,91 \pm 3,32$ МкВ; $90,88 \pm 1,49/с$ слева, с боковых – $216,43 \pm 3,03$ МкВ; $39,82 \pm 1,27/с$ справа и $236 \pm 2,3$ МкВ; $40,79 \pm 1,01/с$ слева. Амплитуда и частота

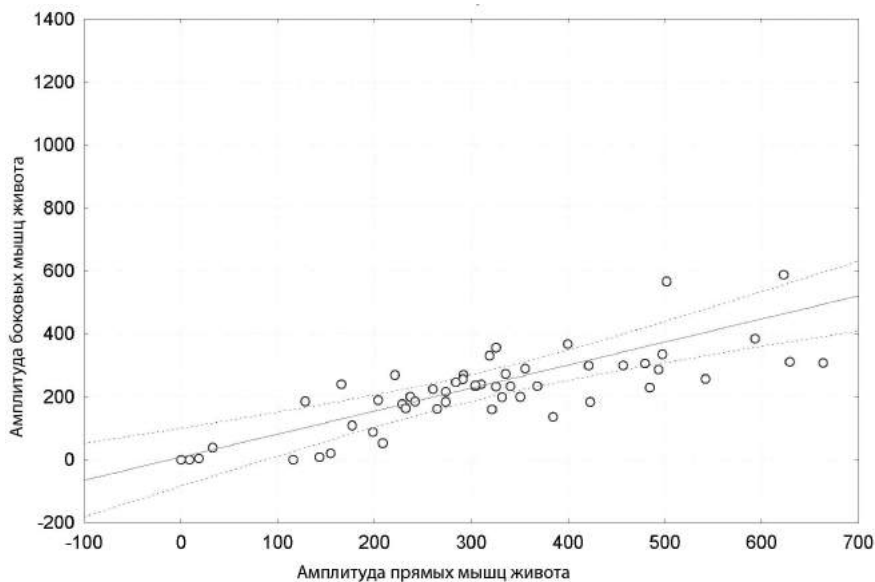


Рис. 3. График корреляционной связи электрофизиологических показателей прямых и боковых мышц живота у больных без грыж с лапаротомией в анамнезе

**Электрофизиологические показатели мышц живота у пациентов без грыж
в зависимости от локализации лапаротомии**

Мышцы живота	Верхнесрединная лапаротомия (N = 51)		Нижнесрединная лапаротомия (N = 34)	
	А	Ч	А	Ч
ППМ	348,61 ± 3,87	89,32 ± 1,26	240,52 ± 3,4	65,42 ± 1,37
ЛПМ	329,97 ± 3,09	75,53 ± 1,02	251,13 ± 3,0	59,83 ± 1,1
ГПБМ	211,44 ± 2,4	37,83 ± 0,61	188,69 ± 2,88	37,68 ± 0,8
ГЛБМ	221,92 ± 3,05	48,62 ± 0,86	195,14 ± 2,37	34,48 ± 0,62

прямых мышц превосходили боковые на 45,1 % и 60,5 % соответственно.

В группу от 50 до 70 лет были включены 34 (40 %) пациента, у которых выявлен перевес силы прямых мышц на 24,7 % и 35,6 %. Старше 70 лет оказалось 25 (29,5 %) осмотренных: у них электрофизиологические показатели прямых и боковых мышц оказались самыми низкими, но разница характеристик между ними была на уровне второй возрастной группы – 27,1 % и 34,4 % соответственно. Амплитуда прямых мышц у пациентов в первой возрастной группе превышала аналогичный показатель у больных второй и третьей возрастных групп на 23,4 % и 57,8 % (см. табл. 2). На основании этого можно сделать вывод, что снижению электрической активности прямых мышц во второй и третьей возрастных группах способствовали возрастная атрофия мышц, ожирение и наличие сопутствующей патологии.

Электрофизиологические показатели с прямых мышц у пациентов после верхнесрединной лапаротомии превосходили амплитудно-частотные характеристики боковых мышц на 36,1 % и 46,7 %. У обследованных после нижнесрединной лапаротомии эта разница оказалась меньше – 21,9 % и 34,3 % (табл. 4). Скорее всего, выявленная закономерность обусловлена наличием у влагалищ прямых мышц живота выше пупочного кольца передних и задних стенок, поддающихся лучшей адаптации при ушивании лапаротомной раны.

Выводы

1. Амплитудно-частотные показатели как прямых, так и группы боковых мышц живота больных, у которых срединная лапаротомия не осложнилась образованием грыж, превышали аналогичные характеристики мышц брюшной стенки пациентов с послеоперационными и рецидивными срединными грыжами в среднем на 48,6 % и 48,1 %.

2. Изменение электрофизиологических характеристик прямых и боковых мышц живота у больных с послеоперационными срединными грыжами и без грыжевых выпячиваний после перенесенных лапаротомий имеет прямую корреляционную связь с функциональным взаимодействием этих групп мышц.

3. Женщины пожилого и старческого возраста предрасположены к образованию послеоперационных срединных грыж, а также к их частому рецидивированию, так как возрастная атрофия и сопутствующее ожирение способствуют снижению электрофизиологической активности мышц живота.

Литература

1. Белоконов В.И., Пушкин С.Ю., Федорина Т.А., Нагапетян С.В. Биомеханическая концепция патогенеза послеоперационных вентральных грыж // Вестник хирургии. – 2000. – Т. 159, № 5. – С. 23–27.
2. Белоконов В.И., Пушкин С.Ю., Клюев К.Е. и др. Структура, частота и причины

образования рецидивных грыж живота // Материалы VIII конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2011. – С. 24–25.

3. Григорьев С.Г., Кривошеков Е.П., Григорьева Т.С. Причины рецидивов при лечении пупочных грыж // Материалы IX конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 68–69.

4. Дорох Н.Н., Новиков С.В., Шутова О.А. Вентральные грыжи у больных с ожирением // Материалы IX конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 71–72.

5. Ильченко Ф.Н., Гривенко С.Г., Мельничук И.В., Гончарук В.А. Геронтологические аспекты в герниологии: тенденции последних лет // Материалы IX конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 72–74.

6. Рехачев В.П. Послеоперационные вентральные грыжи. Диастазы прямых мышц живота. – Архангельск: Изд. центр АГМА, 1999. – 197 с.

7. Смирнов Д.М., Бордуновский В.Н., Анучин А.Н., Дрожжилов М.А., Бондаревский И.Я. Отдаленные результаты различных методов пластики послеоперационных вентральных грыж у пациентов пожилого и старческого возраста // Материалы XI конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2014. – С. 114–116.

8. Шаймарданов Р.Ш. Электромиография брюшной стенки при некоторых острых воспалительных заболеваниях органов живота: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 / Казанский государственный институт усовершенствования врачей. – Казань, 1982. – 168 с.

9. Chevrel J.P., Rath M.A. Classification of incisional hernias of the abdominal wall // Hernia. – 2000. – Vol. 4, № 1. – P. 1–7.

10. Gislason H., Gronbech J.E., Soreide O. Burst abdomen and incisional hernia after major gastrointestinal operations – comparison of three closure techniques // Eur. J. Surg. – 1995. – Vol. 161, № 5. – P. 349–354.

УДК 616-073.7:616.746:616-007.43

Р.И. Райляну, ассистент

А.А. Ботезату, д-р мед. наук, проф.

ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЯ И ЕЕ РОЛЬ В ИССЛЕДОВАНИИ ФУНКЦИЙ МЫШЦ ЖИВОТА У БОЛЬНЫХ С ГРЫЖАМИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ (Обзор литературы)

Основным требованием к современным методам герниопластики является восстановление функции мышечно-апоневротических структур брюшной стенки. Одним из объективных методов обследования функционального состояния мышц живота считается электромиография, применение которой до и после герниопластики, несмотря на все свои преимущества, остается до сих пор экспериментально-диагностическим и не является обязательным при подготовке пациента к операции.

Литературные источники, посвященные электромиографическому исследованию мышц брюшной стенки, немногочисленны и в основном касаются срединных послеоперационных грыж. Проведение исследований на ограниченном контингенте больных и неоднозначность, а порой и противоречивость их результатов не позволяют сделать принципиальные выводы об эффективности использования электромиографии в герниологии.

Одним из этиологических моментов формирования грыж передней брюшной

стенки является нарушение динамического равновесия между внутрибрюшным

давлением (ВБД) и функциональной способностью стенок живота ему противостоять. Атрофия мышечно-апоневротического каркаса брюшной стенки вследствие неоднократно перенесенных операций, ожирения, возрастных изменений приводит к дискоординации перечисленных факторов и возникновению грыж [13, 17, 20].

Достоверно оценить функцию мышц живота можно только при помощи электромиографии [59], позволяющей регистрировать электрические потенциалы мышц в состоянии покоя или при произвольном их сокращении.

Первая запись мышечных потенциалов была осуществлена Н. Рипер [56] струнным гальванометром. Им также установлено, что для электромиограммы (ЭМГ) человека характерен ритм с примерной частотой 50/с, который в литературе получил название «пиперовский ритм».

Интенсивное развитие электромиографии началось в 30–40-е гг. XX столетия, когда появились усилители, способные воспроизводить истинные биопотенциалы исследуемых мышц [11, 36, 44].

Другим фактором, способствующим развитию этого направления электродиагностики, стало создание концепции морфофункциональной организации нервно-мышечной системы [10, 49]. Согласно ей функциональным элементом скелетной мышцы является мышечное волокно. В состоянии покоя поляризация его мембраны составляет около 90 мВ [32]. Смена деполяризации, инверсии потенциала и реполяризации на мембране создает потенциал действия (ПД) [14, 52], который, распространяясь по мышечному волокну, сопровождается его сокращением с запозданием на 0,5–2 мс [28, 36, 42].

В клинической электромиографии при внеклеточной регистрации ПД мышечного волокна представлен негативным пиком длительностью 1–3 мс [1, 18, 54].

Мышечные волокна объединены в функциональные группы, называемые двигательными единицами (ДЕ). Они иннервируются одним мотонейроном передних рогов спинного мозга [33]. При возбуждении всех мышечных волокон ДЕ на ЭМГ фиксируется ПД ДЕ, представляющий собой сумму ПД многих мышечных волокон. Длительность ПД ДЕ варьирует от 3 до 16 мс, увеличиваясь с возрастом [18, 19].

Суммарная ЭМГ имеет веретенообразный вид, обусловленный при включении мышцы появлением электрических потенциалов, нарастанием амплитуды и частоты последних, кратковременным сохранением возросших потенциалов и последующим их снижением вплоть до изолинии [12, 23, 59].

Для регистрации ЭМГ используются два вида электродов – поверхностные и игольчатые [57]. Большой размер и удаленность от мышечной ткани поверхностного электрода позволяет регистрировать с его помощью суммарную активность мышц [59]. Преимуществами этого метода являются атравматичность, отсутствие риска инфекции и безболезненность, что делает его предпочтительным при физиологическом контроле в спортивной медицине и протезостроении [12, 15]. Кроме того, при слабом мышечном напряжении игольчатыми электродами обычно не удается уловить электрические колебания [24]. Данный метод более эффективен в случаях поражений, не связанных с нервной системой, когда нарушения касаются общей организации мышечного аппарата [19, 46].

Независимо от типа электродов различают два способа отведения электрической активности: монополярный и биполярный [44]. Недостаток монополярного отведения заключается в том, что при большом расстоянии между электродами в запись вмешиваются потенциалы других мышц. Благодаря высокой степени локаль-

ности биполярный способ предпочтительнее [12].

Каким бы типом электродов ни приходилось пользоваться, необходимо помнить, что любая ошибка в их наложении приводит к искажению отводимых потенциалов [47]. Одинаковый способ крепления обеспечивает сходное межэлектродное сопротивление. Несимметричное расположение электродов в пределах 5–10 мм обуславливает снижение амплитуды колебания минимум в 2 раза [31, 36].

Детальное описание расположения точек, с которых необходимо проводить регистрацию активности мышц брюшной стенки поверхностными электродами, представлено в работе А.В. Лившица [24]. Электрическая активность внутренних косых мышц определялась им при расположении электродов параллельно паховой связке. Отведение от наружных косых мышц осуществлялось над гребнем подвздошной кости. При исследовании прямых мышц электроды фиксировались на середине расстояния между мечевидным отростком и пупком.

Р.Ш. Шаймарданов [38] доказал, что электрические потенциалы мышц брюшной стенки в разных зонах неодинаковы. Так, им выявлено, что электрическая активность прямой мышцы живота между ее первой и второй перемычками колеблется от 50 до 546 мкВ, а в области ее нижнего сегмента достигает 619 мкВ. Электрическая активность наружной косой мышцы составляет 17,9–343 мкВ, внутренней косой мышцы (в точке Мак-Бурнея) – 420 кВ.

Для того чтобы получить объективные и точные результаты электромиографического исследования, необходимо предложить обследуемому принять максимально удобную позу во избежание дополнительной афферентации с рецепторов мышц и сухожилий. Важно также выбрать правильную функциональную нагрузку,

способствующую максимальному сокращению исследуемой мышцы [45, 60]. Так, при поднятии головы или нижних конечностей в положении лежа выявлено преобладание активности прямых мышц. При произвольном напряжении пресса отмечается преобладание электрической активности косых мышц [24]. Продолжительность функциональной нагрузки должна быть кратковременной (2–3 с), чтобы утомляемость мышц не привела к занижению показателей ЭМГ.

Анализ электромиографической кривой на первом этапе включает дифференциацию собственно электрических потенциалов мышц от возможных артефактов, на основном этапе – количественную характеристику параметров ЭМГ с клиническим заключением [8]. При поверхностном отведении сигналов артефакты могут возникать из-за движения электрода при неплотной его фиксации к коже [44] либо наложения на ЭМГ электрических потенциалов сокращения миокарда в случае его гипертрофии.

Характеристика собственно интерференционной активности включает оценку амплитуды и частоты кривой. Данные параметры можно оценивать визуально, а можно вычислять математически [23, 53, 56]. Для визуального анализа ЭМГ определяется максимальная амплитуда и частота осцилляций [5, 30]. Абсолютные величины амплитуды у здоровых людей колеблются в пределах 50–100 мкВ, общая частота следования колебаний – от 100 до 200/с [21, 24]. Современная электромиографическая семиотика обязательно включает спектральный анализ кривой, который показывает, какой вклад в формирование сигнала вносят колебания определенных частот [3, 54]. Для спектрального анализа непрерывных сигналов возможно использование дискретного преобразования Фурье, которое позволяет при обработке сигналов пользоваться програм-

нным обеспечением компьютера, а значит, стандартизировать исследование [23].

В последнее время большое внимание уделяется вопросу применения электромиографии в герниологии, так как именно этот метод диагностики позволяет адекватно оценить функциональную целостность мышечного аппарата [28]. Причем функции мышц брюшной стенки можно оценить как при наличии грыжевого дефекта, так и после его устранения, что связано с прямой зависимостью между силой мышечного сокращения и амплитудой его электрической активности [39, 45].

Приоритетной задачей современных методов герниопластики считается восстановление функций мышц брюшной стенки. Отсутствие такой реабилитации в послеоперационном периоде является одним из предрасполагающих факторов рецидива заболевания [6, 26, 37]. Так, замечено, что при укреплении брюшной стенки современными сетчатыми эндопротезами полное восстановление функции в большинстве случаев остается недостижимым.

В.И. Белоконев и соавт. [4] провел электромиографическое исследование функций мышц брюшной стенки у 30 здоровых добровольцев, 30 беременных женщин и 30 больных с послеоперационными грыжами. У здоровых лиц ЭМГ представляла собой кривую с амплитудой 450–1500 мкВ. У беременных отмечалось снижение ее до 400–500 мкВ. У грыженосителей амплитуда кривых составляла 52–340 мкВ. Авторы пришли к заключению, что при послеоперационных грыжах снижена электрическая активность мышц брюшной стенки в связи с их недостаточной функцией.

Изменению функционального состояния в системе «брюшной пресс–диафрагма» у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами посвящена работа В.Г. Богдана [7]. Автор исследовал суммарную и стимуляционную ЭМГ у 14

пациентов с послеоперационными грыжами и у 10 добровольцев без патологии брюшной стенки. Показатели амплитуды при произвольном напряжении *m. rectus abdominis* у грыженосителей на интактной стороне составили $169,9 \pm 84,7$ мкВ, на стороне грыжевого выпячивания – $104,6 \pm 55,5$ мкВ. Степень асимметрии амплитуды составила в среднем 38,5%. Показатели активности *m. rectus abdominis* были меньше значений, полученных в группе здоровых добровольцев ($510,5 \pm 86,9$ мкВ), что указывало на ухудшение функционального состояния мышц передней брюшной стенки при грыжах. Анализ стимуляционной ЭМГ диафрагмы показал, что длительное существование послеоперационных грыж больших размеров приводит к уменьшению амплитуды М-ответа диафрагмы как на стороне грыжевого выпячивания ($0,3 \pm 0,09$ мкВ), так и на интактной стороне ($0,4 \pm 0,1$ мкВ) по сравнению с данными, полученными в группе контроля ($0,6 \pm 0,06$ мкВ). Увеличение длительности М-ответа (с $3,3 \pm 0,8$ мс) в сравнении с группой контроля (до $6,4 \pm 1,3$ мс и $8,1 \pm 1,5$ мс) оказалось больше на стороне грыжевого выпячивания. Таким образом, автор сделал выводы, что при длительном существовании послеоперационных вентральных грыж с размерами дефекта более 10 см изменяется функциональное состояние мышц дыхательной мускулатуры, что проявляется асимметричным снижением амплитуд *m. rectus abdominis* и М-ответа диафрагмы в сравнении с показателями нормы. А возникающая корреляция увеличения длительности М-ответа с нарушениями в состоянии *m. rectus abdominis* свидетельствует о дисбалансе в системе «брюшной пресс – диафрагма».

Электромиография использовалась для оценки хирургических методов лечения срединных грыж как до операции, так и после оригинальных герниопластик с использованием лавсановых сеток [2, 16].

При анализе миограмм вблизи грыжевого дефекта не отмечалось разницы между фоновой и вызванной функциональными нагрузками биоэлектрической активностью мышц брюшной стенки (10–20 и 10–25 мкВ соответственно), что говорило об их недееспособности. Вызванная биоэлектрическая активность боковых мышц была выше ($31,31 \pm 13,56$ мкВ), чем прямых ($21 \pm 10,68$ мкВ). Авторы делают вывод, что при срединных грыжевых дефектах прямые мышцы подвержены атрофии в большей степени, нежели группа боковых мышц. При вызванных биопотенциалах, мало отличимых от фоновых, авторы всегда выполняли многослойную лавсанопластику, так как считали, что использование местных атрофированных тканей для закрытия обширных дефектов брюшной стенки неминуемо приведет к рецидиву заболевания. Через 6 месяцев после операции отмечалось увеличение амплитуды потенциалов прямых и боковых мышц – $66,66 \pm 10,82$ мкВ и $90,08 \pm 15,5$ мкВ, а к году – $70,71 \pm 10,75$ мкВ и $94,58 \pm 14,34$ мкВ соответственно. Повышение электрической активности прямых мышц расценивается как выражение функциональной надежности мышечно-апоневротического слоя, его способности противостоять изменению ВБД и риску возврата заболевания.

Исследование восстановления функций прямых мышц живота после реконструктивных герниопластик в сочетании с эндопротезированием у больных с послеоперационными грыжами провел А.Д. Тимошин и соавт. [35]. Электромиография была выполнена им у 22 больных в предоперационном периоде и на 10–14-е сутки после операции. При ликвидации грыжи и восстановлении нормальной анатомии брюшной стенки амплитуда ЭМГ значительно увеличивалась. По частотным характеристикам ЭМГ оставалась в том же диапазоне. Авторы пришли к выводу, что

результаты оценки функциональной активности мышц брюшной стенки после протезирующей герниопластики с использованием полипропиленовых сетчатых протезов вполне обнадеживают.

Т.Т. Daurova et al. [48] обнаружили более полное восстановление ЭМГ индексов в тех случаях, когда брюшная стенка была стабилизирована эндопротезом, поскольку мышцы, не попадая в шов, находились в более выгодном функциональном состоянии.

I. Koshima et al. [51] с помощью электромиографии доказал состоятельность техники перемещения мышечно-кожного лоскута бедра для закрытия грыжевого дефекта брюшной стенки гигантских размеров. Проведенное спустя 4,5 года после герниопластики исследование выявило сохранность функции перемещенной мышцы и иннервирующего ее нерва, что, по мнению автора, способствовало безрецидивному течению заболевания.

Для оценки различных способов физической реабилитации больных с послеоперационными грыжами после биосинтетической коррекции в качестве одного из методов диагностики электромиографию использовала Л.И. Шпилева [39]. Ею описано исследование биоэлектрической активности мышц брюшной стенки у 27 больных основной группы и у 5 пациентов контрольной группы. В основной группе для реабилитации использовались физические упражнения и электростимуляция мышц. Восстановление электрической активности прямых и боковых мышц у этих больных наблюдалось к третьему месяцу – $78,22 \pm 25,39$ мкВ и $88,62 \pm 31,61$ мкВ соответственно. У больных, при реабилитации которых применялись только физические упражнения, изменение биопотенциалов прямых мышц наступало только через 6 месяцев – $23,39 \pm 2,64$ мкВ. Через 12 месяцев восстанавливалась активность как прямых, так и боковых мышц живота –

28,07 ± 1,96 мкВ и 39,5 ± 2,41 мкВ соответственно. У больных, для улучшения функций мышц которых использовалась только электростимуляция, достоверно значимые изменения отмечены в боковых мышцах живота через 6 месяцев – 36,57 ± 3,26 мкВ. Через 12 месяцев восстановилась активность как прямых, так и боковых мышц живота – 36,28 ± 5,66 мкВ и 39,14 ± 3,36 мкВ соответственно. У больных контрольной группы, не получавших реабилитационной поддержки, после проведенной герниопластики не было отмечено достоверного улучшения функционального состояния мышц.

Эффективность физической реабилитации мышц в паховой области определялась методом электромиографии В.И. Ороховским [29] у 5 пациентов после герниопластики пирамидальной мышцей. В контрольной группе физическая реабилитация не осуществлялась. Результаты исследований показали, что ЭМГ картина у больных основной группы свидетельствовала о нормальной функции прямой и косых мышц живота с перемещенной пирамидальной мышцей. В контрольной группе отмечено снижение ЭМГ активности прямой и боковых мышц живота.

Н.В. Бобровой и соавт. [6] и Е.Н. Любых [25–27] определена степень утомляемости прямых мышц, зависимость ее от ширины грыжевого дефекта и продолжительности заболевания. Так, Н.В. Бобровой и соавт. выявлено, что степень утомляемости прямых мышц у здоровых лиц находится на уровне 1,21 ± 0,21 ед. справа и 1,15 ± 0,19 ед. слева. У больных с большими и гигантскими послеоперационными срединными грыжами она была выше – 1,93 ± 0,22 ед. и 1,88 ± 0,17 ед. соответственно. При ширине грыжевых ворот до 5 см степень утомляемости прямых мышц составляла 1,52 ± 0,14 ед. справа и 1,42 ± 0,21 ед. слева, а при ширине более 5 см она возрастала до

2,38 ± 0,37 ед. и 2,2 ± 0,3 ед. соответственно. По данным Е.Н. Любых [25], при грыжах срединной локализации утомляемость прямых мышц составляла 1,91 ± 0,19 ед. У больных с анамнезом грыженосительства до 2 лет степень утомляемости прямых мышц была на уровне 1,42 ± 0,4 ед., при анамнезе более 2 лет повышалась до 2,29 ± 0,3 ед. Кроме того, Е.Н. Любых приводит данные общей электрической активности прямых мышц живота при использовании предложенного им двухмоментного способа операции по поводу срединных грыж больших и гигантских размеров. На I этапе, когда осуществлялось дозированное сближение краев грыжевых ворот оригинальным устройством, электрическая активность прямых мышц снижалась на 7,4 %. После выполнения II этапа – грыжесечения общая электрическая активность прямых мышц, составлявшая до операции 376 ± 21 мкВ, снижалась на второй день после операции до 295 ± 19 мкВ. На 6-е сутки послеоперационного периода она составляла 356 ± 24 мкВ, а на 10-е – достигала дооперационных показателей – 368 ± 29 мкВ. Полученные данные позволили сделать вывод, что восстановление функции прямых мышц при двухмоментном способе их репозиции происходит более адекватно, чем при традиционных натяжных способах аутопластики.

Э.Р. Кондратюк [22] разработал дифференцированный подход к оперативному лечению послеоперационных грыж с учетом данных ЭМГ и УЗИ. Выраженность дистрофических изменений брюшной стенки оценивалась по амплитуде ЭМГ, а средняя арифметическая толщина мышечно-апоневротического каркаса в области грыжевых ворот – по данным УЗИ. Высокая ЭМГ активность (60–98 мкВ), толщина брюшной стенки в 6–11 мм служили автору показаниями для применения аутопластических методик. Низкая ЭМГ активность (меньше 60 мкВ), значение

толщины брюшной стенки 14–18 мм являлись основаниями для использования полипропиленового аллотрансплантата.

Для определения функционального состояния мышечной ткани в паховой области В.Г. Васильченко [9] методом электромиографии оценивал электрическую активность внутренней косой и прямой мышц. Автор выполнил электромиографию 45 здоровых и 76 грыженосителей. При этом у здоровых людей определялась асимметрия электрической активности в правой и левой паховых областях. При исследовании грыженосителей установлено, что чем сложнее форма грыжи, тем значительнее степень угнетения биоэлектрической активности мышц паховой области. Так, при косых паховых грыжах она составляла $0,82 \pm 0,02$ мА, а при рецидивных – $1,29 \pm 0,05$ мА. При косой паховой грыже страдает в основном функция внутренней косой мышцы, а при прямой и сложных формах паховых грыж – в большей степени функция прямой мышцы.

В последнее время ЭМГ широко используется для диагностики повреждений нервов как причины хронических болей в нижних отделах живота после грыжесечения паховых грыж [40, 43, 50]. При этом четкой взаимосвязи между болями в паховой области и способом герниопластики или используемым пластическим материалом выявлено не было.

Однако, несмотря на все свои преимущества, электромиография до сих пор является экспериментально-диагностическим методом и не относится к числу обязательных исследований при подготовке пациента к операции, а тем более в послеоперационном периоде для оценки эффективности выполненной герниопластики. Более широкое ее применение позволило бы ориентироваться на функциональные методы герниопластики в целях повышения качества лечения больных и уменьшения количества рецидивов.

Литература

1. **Асланов Л.М.** Электронейромиографическое исследование детей с синдромом детского церебрального паралича // Журн. невропатологии и психиатрии. – 1980. – Т. 80, № 2. – С. 1486–1491.
2. **Басва И.Ю.** Сравнительная оценка оперативных методов лечения срединных вентральных грыж: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27/ Сиб. гос. мед. ун-т. – Томск, 2000. – 137 с.
3. **Баскалов С.И.** Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Высш. шк., 1983. – 536 с.
4. **Белоконев В.И. и др.** Патогенез и хирургическое лечение послеоперационных вентральных грыж: Монография. – Самара: Самарский дом печати, 2005. – 208 с.
5. **Бердников В.А. и др.** Методика комплексного исследования функционального состояния мышц нижней конечности (методические рекомендации) / Харьковский НИИ им. проф. М.И. Ситенко. – Харьков, 1980.
6. **Боброва Н.В. и др.** Топографо-анатомические и функциональные особенности брюшной стенки при послеоперационных грыжах / Воронежский гос. мед. ин-т. – Воронеж, 1992. – 8 с.
7. **Богдан В.Г.** Особенности функциональной активности мышц передней брюшной стенки и диафрагмы у пациентов с послеоперационными грыжами живота // Материалы XI конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2014. – С. 22–24.
8. **Васильев Г.В., Малина З.В.** Один из способов количественного сравнения энергетических спектров различных источников случайных процессов, полученных на конечных по времени реализациях этих процессов // Тр. акустического ин-та. – 1968. – Вып. 4. – С. 158.
9. **Васильченко В.Г.** Экспериментально-клиническое обоснование лечения грыж живота с применением мышечной ткани: дис. ... д-ра мед. наук. – Донецк, 1992.
10. **Гаусманова-Петрусович Я.** Мышечные заболевания. – Варшава: Польское гос. мед. изд-во, 1971. – 440 с.

11. **Гехт Б.М.** Синдромы патологической мышечной утомляемости. – М.: Медицина, 1974. – 200 с.
12. **Гехт Б.М.** Теоретическая и клиническая электромиография. – Л.: Наука, 1990. – 229 с.
13. **Григорьев С.Г., Кривошеков Е.П., Григорьева Т.С.** Причины рецидивов при лечении пупочных грыж // Материалы IX конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 68–69.
14. **Гульд К., Розенфальк П., Библисон Р.Д.** Технические факторы в регистрации электрической активности и электродиагностике. – М.: Медицина, 1975. – С. 151–187.
15. **Гусев С.В. и др.** Аспекты электромиографической диагностики восстановительного лечения больных со сложными переломами таза // 3-я конф. Ассоциации ортопедов и травматологов РФ. – Уфа, 1998. – С. 68–71.
16. **Дерюгина М.С.** Хирургия вентральных грыж и диастазов прямых мышц живота: дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.27/ Сиб. гос. мед. ун-т. – Томск, 1994. – 435 с.
17. **Дорох Н.Н., Новиков С.В., Шутова О.А.** Вентральные грыжи у больных с ожирением // Материалы IX конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 71–72.
18. **Зайченко К.В. и др.** Съём и обработка биоэлектрических сигналов: Учеб. пособие. – СПб., 2001. – 140 с.
19. **Зенков Л.Р., Ронкин М.А.** Функциональная диагностика нервных болезней. – М.: Медицина, 1991. – 623 с.
20. **Ильченко Ф.Н. и др.** Геронтологические аспекты в герниологии: тенденции последних лет // Материалы IX конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 72–74.
21. **Колесниченко И.П., Попов А.К.** Электромиография в практике врача военного госпиталя: Учеб. пособие для слушателей I фак. и акад. курсов Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова. – СПб., 1986. – 70 с.
22. **Кондратюк Э.Р.** Особенности имплантации у больных с осложненными формами послеоперационных вентральных грыж // Український журнал хірургії. – 2011. – № 4 (13). – С. 180–185.
23. **Лапшин В.П. и др.** К вопросу анализа интерференционной (суммарной) электромиограммы (ЭМГ) // II Междунар. конф. «Радиоэлектроника в медицинской диагностике». Москва, сент. 1997. – М., 1997. – С. 107–109.
24. **Лившиц А.В.** Электромиография передней брюшной стенки при остром аппендиците: Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 / Ин-т хирургии им. А.В. Вишневского. – М., 1963. – 194 с.
25. **Любых Е.Н.** Профилактика и хирургическое лечение сложных дефектов брюшной стенки: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Воронежский мед. ин-т. – Воронеж, 1993. – 39 с.
26. **Любых Е.Н. и др.** Технические особенности функционально ориентированного лечения срединных послеоперационных грыж с иммобилизацией операционной раны // Материалы IX конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 125–127.
27. **Любых Е.Н., Слепокурова Т.А., Комкова Е.А.** Функциональная электромиографическая проба в практической герниологии // Материалы XI конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2014. – С. 76–78.
28. **Николаев С.Г.** Практикум по клинической миографии. – Иваново, 2003. – 264 с.
29. **Ороховский В.И.** Физическая реабилитация больных с паховыми и бедренными грыжами // Сб. Донецкого гос. ин-та здоровья, физического воспитания и спорта. – Донецк, 2009. – С. 164–167.
30. **Рангайян Р.М.** Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению «Биомедицинская инженерия» / Пер. с англ. А.Н. Калиниченко; Ред. А. П. Немирко. – М.: Физматлит, 2007. – 439 с.
31. **Рубин Л.Р.** Электродиагностика: Многотомное руководство по неврологии. – Т. 2.: Семиотика и диагностика нервных заболеваний. – М.: Медгиз, 1962. – С. 356–385.

32. **Румянцева М.Ф., Лосева Т.Н., Бунина Т.И.** Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. – М.: Медицина, 1986.
33. **Персон Р.С.** Двигательные единицы и мотонейронный пул // Физиология движений. – М.: Наука, 1976. – С. 69–101.
34. **Полубкова Г.В., Щукина А.А., Орлова Е.А.** Результаты функционально ориентированного лечения больных со срединными послеоперационными грыжами // Материалы XI конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2014. – С. 93–96.
35. **Тимошин А.Д. и др.** Оценка функций мышц передней брюшной стенки после герниопластики // Бюл. сиб. медицины. – Томск, 2007. – № 3. – С. 62–64.
36. **Юсевич Ю.С.** Электромиография в клинике нервных болезней. – М.: Медгиз, 1958. – 128 с.
37. **Федосеев А.В., Муравьев С.Ю.** Основные принципы безрецидивной хирургии грыж // Материалы IX конф. «Актуальные вопросы герниологии». – М., 2012. – С. 206–208.
38. **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.
39. **Шпилевая Л.И.** Физическая реабилитация больных с послеоперационными вентральными грыжами: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.34 / Сиб. мед. ун-т. – Томск, 1999. – 134 с.
40. **Aasvang E., Kehlet H.** Surgical management of chronic pain after inguinal hernia repair // Br. J. Surg. – 2005. – 92(7) (jul.). – P. 795–801.
41. **Agripopoulos C.J. et al.** F-wave and M-response conduction velocity in diabetes mellitus // Electromyography. – 1979. – Vol. 19, № 5. – P. 443–457.
42. **Aminoff M.** Electromyography in clinical practice. – Menio Park (Calif.) etc.: Addison-Wesley, 1978. – 216 p.
43. **Bademkiran F. et al.** Electrophysiological evaluation of the genitofemoral nerve in patients with inguinal hernia // Muscle Nerve. – 2005. – Nov. 32, № 5. – P. 600–604.
44. **Buchthal F.** An introduction to electromyography. – Kobenhavn: Gyldeldals, 1957. – 43 p.
45. **Ferrario V.F. et al.** Maximal bite forces in healthy young adults as predicted by surface electromyography // J. Dent. – 2004. – Vol. 32, № 6. – P. 451–457.
46. **Fuglsang-Frederiksen A., Dahl H., Lo Monaco M.** Electrical muscle activity during a gradual increase in force in patients with neuromuscular diseases // Eleeroenceph. din. Neurophysiol. – 1984. – Vol. 57, № 4. – P. 320–329.
47. **Castroflorio T. et al.** Surface EMG of jaw elevator muscles: effect of electrode location and inter-electrode distance // J. Oral. Rehabil. – 2005. – Vol. 32. – P. 411–417.
48. **Daurova T.T., Zhigalkina I.I., Beliaev V.I.** Regeneration of electrical activity in anterior abdominal wall muscles following prolonged atrophy // Biull Eksp. Biol. Med. – 1979. – Vol. 87, № 4 (apr.). – P. 302–304.
49. **Desmedt J.E.** Presynaptic mechanisms in myasthenia graves // Ann. N. Y. Acad. Sci. – 1966. – Vol. 135, art I. – P. 209–246.
50. **García-Urena M.A. et al.** The femoral nerve in the repair of inguinal hernia: well worth remembering // Hernia. – 2005. – Vol. 9, № 4 (dec.). – P. 384–387.
51. **Koshima I. et al.** Dynamic reconstruction of large abdominal defects using a free rectus femoris musculocutaneous flap with normal motor function // Ann. Plast. Surg. – 2003. – Vol. 50. – P. 420–424.
52. **Magleby K.L.** The effect of repetitive stimulation on facilitation of transmitter release at the frog neuromuscular junction // J. Physiol. – 1973. – Vol. 234. – P. 327–352.
53. **Rabiner L.R., Gold B.** Theory and Application of Digital Signal Processing. Englewood Cliffs. – N.Y.: Prentice Hall, 1975.
54. **Sanders D.B., Stalberg E.V.** AAEM minimonograph #25: Single-fiber electromyography // Muscle Nerve. – 1996. – Vol. 9. – P. 1069–1083.

55. **Percival D.B., Walden A.T.** Spectral Analysis for Physical Applications: Multitaper and Conventional Univariate Techniques. – Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
56. **Piper H.** Untersuchun genuber den willkurlichen Muskeltetanus // Arch. ges. Physio. – 1907. – Vol. 119, № 3. – P. 301.
57. **Proakis J.G., Manolakis D.G.** Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications. Upper Saddle River. – N. Y.: Prentice Hall, 1996.
58. **WoYniak K. et al.** Surface electromyography in dentistry: EMG 8 – Bluetooth. Implantoprotetyka. – 2008. – № 3 (32). – P. 52–55.
59. **Witkowska A.** An outline of the history of electromyography. The significance of surface electromyography in neurophysiological diagnosis // Nowiny Lekarskie. – 2008. – Vol. 77, № 3. – P. 227–230.
60. **Whittaker R.G.** The fundamentals of electromyography // Practical Neurology. – 2012. – № 12. – P. 187–194.

УДК 616-00

Г.И. Подолинный, д-р мед. наук, проф.

Я.И. Ковбасюк, ассистент

М.С. Бурсак, врач-терапевт (с. Бл. Хутор)

И.М. Чекан, врач-терапевт (с. Суклея)

А.В. Фус, врач-терапевт (поликлиника № 1 г. Тирасполя)

ПОЛИПАТИЯ И ПОЛИПРАГМАЗИЯ КАК ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (На примере клинического наблюдения)

Данные литературы и материалы собственных исследований показали, что полипатия является распространенным, но недостаточно изученным явлением, опасность последствий которого значительно повышается с возрастом. Приводятся сведения об этиопатогенезе, патоморфозе, клинической разнородности и неизбежной полипрагмазии при коморбидных заболеваниях. Обосновывается положение о том, что коморбидные болезни могут иметь сходные генетические, эпигенетические, патогенетические механизмы. Предлагается понятие «узловая терапия синтропных коморбидных заболеваний» в качестве альтернативы полипрагмазии.

В настоящее время все чаще в практике врачей общего профиля встречаются случаи множественной сочетанной патологии (полипатия, коморбидность, мультиморбидность, мультикаузальный диагноз и др.) [16].

Доля таких пациентов возросла с 42 до 58 % за период с 1988 по 2008 г., сохраняя тенденцию к увеличению, что вызывает интерес специалистов разного профиля [7, 13]. Однако большинство авторов, проведя исследования, делают коморбидность критерием исключения [20].

Взаимодействие большого количества нозологий в организме человека многогранно и индивидуально. Изменяется клиническая картина, ухудшается прогноз данных заболеваний, затрудняется лечебно-диагностический процесс, тем самым определяя полипатию как серьезную медико-социальную и экономическую проблему современности [3, 11].

У больных с полипатией прогрессивно увеличивается трехлетняя смертность, достигая при двух и более заболеваниях 82 % [17].

Многие аспекты полипатии (общепринятая терминология, этиопатогенез, патоморфоз, клиническая разнородность (от синтропии к дистропии), неизбежная полипрагмазия и др.) остаются до конца не изученными и не получили единого толкования у отечественных и зарубежных авторов [1, 3, 7]. Сам факт отсутствия коморбидности в систематике МКБ-10 дает основание к изучению данного вопроса и пересмотру общей классификации болезней.

Полипатия является распространенным явлением, риск которого существенно повышается с возрастом: с 10–69 % у больных молодого возраста до 80–98 % у пациентов старшей возрастной группы [12, 15]. При этом число хронических заболеваний согласно исследованию M. Fortin [15] варьирует от 2,8 у молодых пациентов до 6,4 у пожилых больных. По другим данным, у пациентов старше 65 лет отмечается 8–14 болезней, патогенетически связанных между собой [6]. Во всех возрастных группах сочетанность болезней чаще встречается у женщин, чем у мужчин.

Американский врач A.R. Feinstein в 1970 г. [14] впервые дал определение коморбидности, согласно которому одному заболеванию отводилось центральное место, а другим – второстепенное. При этом второстепенные болезни не всегда могли повлиять на течение и лечение основного заболевания. Клинический опыт свидетельствует о том, что все коморбидные болезни влияют на течение и исход друг друга, однако степень этого влияния, вероятно, может быть различной.

В настоящий момент под коморбидностью понимают сочетание у одного больного двух и более синдромов, клинико-диагностических признаков или хронических заболеваний, патогенетически взаимосвязанных между собой или совпадающих по времени вне зависимости от активности каждого из них [7]. Это опреде-

ление не ставит одно заболевание в «привилегированное» положение и подчеркивает, что коморбидные заболевания возникают вследствие сходства патогенеза, выраженность которого может быть различной.

Выделяют три формы взаимовлияния заболеваний:

1) синтропия (взаимное притяжение) – сочетание двух и более патологических состояний (нозологий или синдромов) у индивидуума и его ближайших родственников с общими этиопатогенетическими механизмами, имеющее эволюционно-генетическую основу (например: язва желудка и тяжелый артериосклероз; сахарный диабет и карцинома желчных путей);

2) дистропия (взаимное отталкивание) – невозможность или чрезвычайная редкость сочетания болезней у индивидуума и его ближайших родственников (например: туберкулез легких и митральный стеноз; сахарный диабет I типа и язвенная болезнь; туберкулез легких и бронхиальная астма);

3) нейтропия (нейтральное состояние) – случайное сочетание болезней [8].

Фенотип коморбидных заболеваний убеждает нас в том, что полипатия – это не простая сумма отдельных проявлений различных заболеваний, а сложная система, приобретающая качественно новые свойства (эмерджентность).

Являясь частным проявлением эмерджентности, патоморфоз характеризуется изменением признаков болезни под влиянием различных внутренних и внешних факторов (биологических, социальных и др.). Фенотипическая изменчивость болезни может быть естественной (временная эволюция), индуцированной («болезнь – болезнь») и контролируемой (лекарственно обусловленная).

Сходство звеньев патогенеза, присущее клинически различным синтропным коморбидным заболеваниям, контролируется общими генами предрасположеннос-

ти [8] и связаны едиными эпигенетическими изменениями, способствующими их развитию (в частности, нарушением метилирования ДНК), следовательно, должны соответствовать основным принципам общей патологии и системной биологии [9].

В рассмотрении вопросов о синтропиях, их патогенетике перед исследователями возникла проблема, которая была сформулирована в 1939 г. А.С. Серебровским [9] и обозначена им как «бесконечно-конечное противоречие» – противоречие между бесконечным числом признаков и конечным числом генов. Сегодня, как оказалось, не удастся описать фенотипическую компоненту так же точно, полно и достоверно, как генотипическую. Поэтому справедливо утверждение, что в исследовании генофенотипических отношений не генотипирование, а фенотипирование составляет основную проблему.

Существует ряд методов количественной оценки полипатии (CIRS, CIRS-G, индексы Kaplan-Feinstein, Charlson, ICED, GIC, FCI, TIBI др.), разработанных зарубежными исследователями. Однако из-за узкой специализации, разнонаправленности целей и результатов, ограниченного количества индикаторов и других недостатков каждой из них невозможно получить целостное представление о состоянии здоровья отдельного индивидуума и всего населения. На данный момент нет не только общепринятой, адаптированной для практического применения методики оценки полипатии, что затрудняет разработку программ по профилактике, лечению, реабилитации, но и экспертизы трудоспособности для пациентов данной группы [4, 16].

Нельзя забывать, что полипатия неизбежно приводит к полипрагмазии (одновременному назначению большого количества лекарственных средств), которая делает невозможным контроль над эффективностью терапии, способствует развитию побочных эффектов лекарственных

препаратов, увеличивает материальные затраты пациентов и снижает их комплаенс (приверженность к лечению) [3]. Зачастую эти побочные эффекты расцениваются врачами как проявление коморбидности и влекут за собой назначение еще большего количества лекарственных средств, замыкая порочный круг. Таким образом, при появлении каждого нового, в том числе маловыраженного, симптома следует проводить исчерпывающее обследование с целью определения его причины.

Единовременное лечение нескольких болезней требует строгого учета сочетаемости препаратов и досконального соблюдения правил рациональной фармакотерапии, основанной на постулатах Е. М. Тареева («Каждое непоказанное лекарство противопоказано») и Б.Е. Вотчала («Если препарат лишен побочных эффектов, следует задуматься, есть ли у него какие-либо эффекты вообще») [20].

Появляется необходимость смены устоявшейся идеологии медицины «таблетки и скальпеля», заключающейся в лечении уже больного человека, на новый виток опережающей, предупредительной, профилактической, индивидуализированной медицины [10].

Фундаментальной основой сходства патогенеза коморбидных заболеваний является наличие универсальных метаболических сетей, состоящих из центральных и периферических узлов, связанных между собой ориентированными (фермент-субстрат, ген-белок и др.) и неориентированными ребрами [5], изменение которых может приводить к поражению различных органов-мишеней [2]. Метаболические сети – это группы физически взаимодействующих белков, углеводов, липидов и т. д., которые функционируют совместно и координированно, контролируя взаимосвязанные процессы в организме. При этом удаление 5 % узлов приводит к распаду сети [18].

Общим свойством результатов вмешательств в такие узловые элементы при использовании агонистов или антагонистов является плейотропное действие (противовоспалительное, иммуномодулирующее, антиангиогенное, противоостеопоротическое и др.), приводящее к формированию клинического эффекта не только основного, но и сопутствующих заболеваний. Таким образом, при синдромных заболеваниях возможной альтернативой полипрагмазии является использование «узловой терапии», обеспечивающей многоцелевые фармакологические эффекты [19].

Примеры успешной «узловой терапии» коморбидных заболеваний внушают оптимизм, однако требуются более масштабные исследования, которые позволят определить место такого подхода в фармакотерапии синдромных полипатий.

Наблюдение 1. Генеалогическое древо (рис. 1). Шифр семьи № 17.

II₁: Пробанд – женщина, 64 года, личное обследование

В анамнезе: злоупотребление алкоголем, черепно-мозговая травма, патология родов. Состоит на диспансерном учете у врача-терапевта.

Наличие в семье лиц с явными внешними отклонениями.

В течение жизни были выставлены следующие диагнозы:

1. Синдром Иценко-Кушинга.
2. Ожирение II степени.
3. Мочекаменная болезнь.

4. Хронический пиелонефрит. ХПН 0 ст.

5. Симптоматическая артериальная гипертензия III степени, риск 3.

6. Вторичный посттравматический коксартроз левого тазобедренного сустава. Ro стадия IV.

7. Двусторонний гонартроз. НФС II ст. ФН 2 ст.

8. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника.

9. Витилиго.

10. Карлес.

I₁: Родственник – мать пробанда, 91 год, личное обследование

В анамнезе: токсический гепатит, онкологическое заболевание. Состоит на диспансерном учете у врача-терапевта.

Вдова (причина смерти мужа – инфаркт миокарда, острая сердечная недостаточность).

В течение жизни были выставлены следующие диагнозы:

1. Остеохондроз шейного и пояснично-крестцового отдела позвоночника.

2. Полиостеоартроз. НФС I ст.

3. Узелковый остеоартроз (узелки Бушара, Гебердена).

4. Эссенциальная артериальная гипертензия III степени, III стадии, риск 4.

5. Мерцательная аритмия. Синдром слабости синусового узла. Недостаточность кровообращения II Б стадии. Хроническая сердечная недостаточность IIIФК (NYHA).

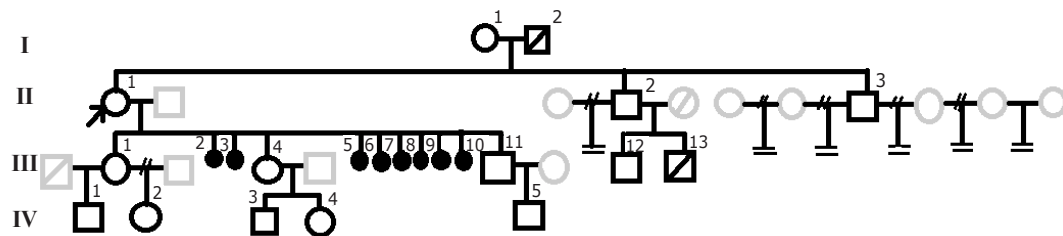


Рис. 1.

6. Дисциркуляторная энцефалопатия II стадии. Атаксия статическая. Психические расстройства.

7. Зрительно-слуховой галлюцинаторный синдром.

8. Хронический гастрит, тип В.

9. Глаукома. Лейкома роговицы. Прогрессирующая патология зрения.

10. Дизурические расстройства.

11. Пародонтоз.

III₂: Родственник – дочь пробанда, 44 года, личное обследование

В анамнезе: гипертрофия I правого плюснефалангового сустава стопы (оперирована в 2008 г.), аппендэктомия в 2010 г., Состоит на диспансерном учете у врача-терапевта.

Вдова (причина смерти мужа – Сг поджелудочной железы).

Наличие в семье лиц с явными внешними отклонениями.

В течение жизни были выставлены следующие диагнозы:

1. Остеохондроз шейного и пояснично-крестцового отделов позвоночника.

2. Вегетососудистая дистония.

3. Эссенциальная артериальная гипертензия III степени, II стадии, риск 3.

4. Кариес.

III₆: Родственник – сын пробанда, 26 лет (родился недоношенным), личное обследование

В анамнезе: курит более 5 лет (пачка сигарет в день), гематологическое заболевание, фимоз (оперирован в 2011 г.). Состоит на диспансерном учете у врача-терапевта.

Наличие у исследуемого порока развития половых органов.

Наличие в семье лиц с явными внешними отклонениями и врожденными аномалиями развития внутренних органов.

В течение жизни были выставлены следующие диагнозы:

1. Частые ОРВИ, ОРЗ.

2. Хронический простой бронхит курильщика.

3. Хронический гастродуоденит.

4. Хронический пиелонефрит.

5. Кариес.

IV₅: Родственник – внук пробанда, 1 год, личное обследование

Состоит на диспансерном учете у врача-педиатра. Наличие у исследуемого врожденной аномалии развития чашечно-лоханочного аппарата.

В течение жизни были выставлены следующие диагнозы:

1. Конъюгационная желтуха.

2. Церебральная ишемия.

3. Аномалия мочевыделительной системы. Гидронефроз левой почки II ст.

4. S-образная деформация желчного пузыря.

5. Пупочная грыжа.

6. Железодефицитная анемия.

7. Острый ринит.

8. Частые ОРВИ, ОРЗ, носоглоточные инфекции.

На клиническом примере можно заметить наличие у каждого члена семьи множественной, сочетанной, преимущественно хронической соматической патологии (полипатия, полиморбидность).

Всего у пяти исследуемых из данной семьи в течение жизни (до настоящего времени) было выставлено 38 диагнозов, в среднем на одного человека приходится 7,6 нозологических единиц.

Пробанду, женщине 64 лет, выставлено 10 диагнозов. Три нозологические формы связаны с поражением опорно-двигательного аппарата (коксартроз, гонартроз, остеохондроз), что является типичным проявлением поражения соединительной ткани. Синдром Иценко-Кушинга, ожирение, мочекаменная болезнь, хронический пиелонефрит, симптоматическая артериальная гипертензия рассматриваются врачами как отдельные нозологии. Лечат каждую из них отдельно у узкого специалиста (нефролога, диетолога, кардиолога и т. д.),

что приводит к необоснованной полипрагмазии.

У годовалого ребенка уже выставлено 8 нозологий: врожденные аномалии развития (аномалия развития ЧЛС, гидронефроз, S-образная деформация желчного пузыря, пупочная грыжа), конъюгационная желтуха, церебральная ишемия, ЖДА, острый ринит, частые ОРЗ, ОРВИ, носоглоточная инфекция. Можно заметить, что морфофункциональным изменениям подверглись многие ткани, органы и системы организма: МВС, печень, желчный пузырь, ЦНС, система крови, иммунная система. Наличие большого количества пораженных органов в младенческом возрасте более точно указывает на единство этиопатогенеза данных изменений, так как клетки иммунной системы, системы крови, апоневроз брюшной стенки, капсула печени, желчного пузыря, чашечно-лоханочная система почек, стенки сосудов и миелиновая оболочка нервных волокон относятся к соединительной ткани. Таким образом, мы оцениваем все морфофункциональные изменения у данного ребенка как признаки ДСТ, которые становятся основой для развития в дальнейшем частой острой или хронической соматической патологии (полипатии).

Наличие у больных множественного поражения органов и систем требует целостного досконального обследования с выявлением центрального патологического узла, при воздействии на который можно было бы повлиять на несколько органов-мишеней одновременно с последующим развалом патологической сети.

Наличие полипатии у исследуемого должно нацеливать врача на общий системный анализ всего индивидуума и лечение больного человека, а не профильной нозологической формы или синдрома.

Синдромальное лечение у разных специалистов неизбежно приводит к полипрагмазии, зачастую без контроля пра-

вил фармакотерапии и совместимости лекарств, при этом не всегда воздействуя на «корень» патогенеза данной сети. Синдромальное лечение является лишь симптоматическим и улучшение состояния больного при таком лечении есть не что иное, как контролируемый патоморфоз. После прекращения приема лекарственных средств болезнь «возвращается», возможно с проявлением побочных действий назначаемых препаратов.

Выводы

1. Полиморбидность является распространенным и актуальным, но недостаточно изученным явлением. Коморбидные болезни, скорее, правило, чем исключение, их частота растет с возрастом, они разнообразны по этиопатогенезу.

2. Коморбидные заболевания отягощают состояние больного, ухудшают прогноз, приводят к полипрагмазии, длительной и стойкой нетрудоспособности, увеличивают расходы на лечение, тем самым являясь серьезной медико-социальной и экономической проблемой современности.

3. Особые формы коморбидных заболеваний – синтропии – имеют сходные генетические, эпигенетические, патогенетические механизмы; их фенотип не простая сумма отдельных заболеваний, а сложная система, приобретающая качественно новые свойства (эмерджентность).

4. Одной из альтернатив неизбежной полипрагмазии при синтропных коморбидных заболеваниях представляется «узловая терапия», эффективность и безопасность которой должны быть доказаны в рандомизированных клинических испытаниях.

5. Коморбидные заболевания нацеливают врача, ученого на холистический (персонифицированный), а не ориентиро-

ванный на болезнь подход к профилактике, диагностике, лечению и прогнозу хронических неинфекционных заболеваний человека в рамках системной биологии и медицины.

Литература

1. **Арьева Г.Т., Советкина Н.В., Овсянникова Н.А. и др.** Коморбидные и мультиморбидные состояния в гериатрии (обзор) // Успехи геронтологии. – 2011. – Т. 24, № 4. – С. 612–619.
2. **Баранов В.С., Баранова Е.В.** Геном человека, эпигенетика многофакторных болезней и персонализированная медицина // Биосфера. – 2012. – Т. 4, № 1. – С. 76–85.
3. **Белялов Ф.И.** Лечение внутренних болезней в условиях коморбидности. – Иркутск: РИО ИГМАПО, 2013. – 297 с.
4. **Верткин А.Л., Румянцев М.А., Скотников А.С. и др.** Коморбидность [Текст] // Consilium Medicum. Болезни сердца и сосудов. – 2011. – № 2. – С. 37–41.
5. **Евин И.А.** Сложные сети – новый инструмент изучения сложных систем // Сложные системы. – 2012. – № 2. – С. 66–74.
6. **Ивашкин В.Т., Минасян Г.А., Уголев А.М.** Теория функциональных блоков и проблемы клинической медицины. – Л., 1990. – 303 с.
7. **Кейт Н.Г.** Когда одно мешает другому – коморбидность на злобе дня // Новая медицина тысячелетия. – 2012. – № 6. – С. 22–24.
8. **Пузырев В.П.** Генетический взгляд на феномен сочетанной патологии человека // Медицинская генетика. – 2008. – № 9. – С. 3–9.
9. **Серебровский А.С.** Некоторые проблемы органической эволюции. – М.: Наука, 1973. – 168 с.
10. **Сучков С., Лопухин Ю., Пальцев М.** Превентивно-предиктивная и персонализированная медицина // Медицинская газета. – № 92 (3.12.2010.) – С. 10–11.
11. **Ширинский В.С., Ширинский И.В.** Коморбидные заболевания – актуальная проблема клинической медицины // Сиб. мед. журн. – 2014. – Т. 29, № 1. – С. 7–11.
12. **Akker M., Buntinx F., Metsemakers J.F. et al.** Multimorbidity in general practice: prevalence, incidence and determinants of co-occurring chronic and recurrent diseases [Text] // Journ. Clin. Epidemiol. – 1998. – Vol. 51 (5). – P. 367–375.
13. **Caughey G.E., Vitry A.I., Cibert A.L.** Prevalence of comorbidity of chronic diseases in Australia // BMC Public Health. – 2008. – Vol. 8. – P. 221.
14. **Feinstein A.R.** Pre-therapeutic classification of comorbidity in chronic diseases // Journal Chronic Diseases. – 1970. – Vol. 23(7). – P. 455–468.
15. **Fortin M., Bravo G., Hudon C. et al.** Prevalence of multimorbidity among adults seen in family practice [Text] // Annals of Family Medicine. – 2005. – Vol. 3. – P. 223–228.
16. **Huntley A.L., Johnson R., Purdy S. et al.** Measures of Multimorbidity and Morbidity Burden for Use in Primary Care and Community Settings: A Systematic Review and Guide [Text] // Annals of Family Medicine. – 2012. – Vol. 10 (2). – P. 134–141.
17. **Kholodenko B.N., Bruggeman F.J., Sauro H.M.** Mechanistic and modular approaches to modeling and inference of cellular regulatory networks // Systems biology: Definitions and perspectives. – Springer; Verlag, 2007. – P. 143–159.
18. **Shirinsky I.V., Shirinsky V.S.** Targeting Nuclear Hormone receptors: PPAR alpha agonists as Potential Disease-Modifying Drugs for Rheumatoid Arthritis // Int. J. Rheumatol. – 2011. – Article ID 937843, 8 p.
19. **Shirinsky I.V., Shirinsky V.S.** Treatment of erosive osteoarthritis with peroxisome proliferators-activated receptor alpha agonist 12 fenofibrate: a pilot study // Rheumatol. Int. – 2013. – Apr. 26 [Epub ahead of print].
20. <http://www.medicusamicus.com/index.php?action=1x3022x1>

УДК 613.15

К.Р. Федорук, канд. пед. наук, доц.
Е.А. Лагутина, ассистент

СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ПМР

Представлены сведения о динамике рождаемости, об уровне и структуре заболеваемости детей дошкольного возраста в ПМР. На основании полученных статистических данных выделены основные классы заболеваний и группы здоровья детей дошкольного возраста. В ходе анализа полученных и литературных данных определены основные социально-гигиенические факторы, которые могут оказать патологическое воздействие на здоровье детей дошкольного возраста на территории ПМР.

В обстановке нестабильного социально-экономического положения Приднестровской Молдавской Республики создание условий для разработки и внедрения мероприятий по укреплению и сохранению здоровья настоящего и будущего поколений является одной из приоритетных задач в структуре современной медицины.

После незначительного спада в период 2001–2003 гг. начиная с 2004 г. отмечается стабильный рост рождаемости на территории Приднестровья (табл. 1).

В Приднестровье с 2007 г. функционирует программа социально-гигиенического мониторинга, целью которой является анализ динамики состояния здоровья детей. Анализ осуществляется на основе статистических данных региональных центров гигиены и эпидемиологии, акушерско-гинекологических отделений ЦРБ и Центра матери и ребенка, а также статистических отделов министерств здравоохранения, социальной защиты и труда ПМР.

Показатель общей заболеваемости воспитанников дошкольных образовательных учреждений Приднестровья в 2013 г. увеличился на 6,9 % и достиг 2530,7 ‰, тогда как в 2012 г. этот показатель составлял 2366,27 ‰. Структура заболеваемости по отдельным группам нозологических форм в 2013 г. не претерпела особых изменений по сравнению с 2012 годом. Как и прежде, 1-е место занимают заболевания органов дыхания – 78,64 %, или 1528,6 случаев на 1000 детей, 2-е место – инфекционные болезни – 6,4 %, или 124,4 случаев на 1000 детей, 3-е место – болезни органов пищеварения – 2,8 %, или 54,86 случаев на 1000 детей (табл. 2).

Поскольку в структуре общей заболеваемости детей дошкольного возраста г. Тирасполя ведущее место занимают болезни органов дыхания, необходимо более детально раскрыть структуру данного класса заболеваний за период 2012–2013 гг.

Установлено, что структура заболеваемости органов дыхания детей состоит из 5 классов (табл. 3).

Таблица 1

Рождаемость в Приднестровье в 2000–2012 гг.*

2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2006 г.	2008 г.	2010 г.	2012 г.
7,6	7,0	7,3	7,1	7,9	9,0	10,0	10,05	10,20

* На тысячу населения.

Таблица 2

Уровень и структура заболеваемости среди детей и учащихся в ПМР за 2012–2013 гг.

Класс заболеваний	Заболеваемость на 1 тыс. человек						Темп прироста и снижения, %
	2012 г.			2013 г.			
	Число	%	Ранг	Число	%	Ранг	
Инфекционные болезни	125,13	6,8	3	124,4	6,4	2	-0,5
Болезни органов дыхания	1386,0	75,8	1	1528,6	78,64	1	+10,2
Болезни органов пищеварения	57,32	33,3	2	54,86	2,82	3	-4,3
Болезни нервной системы	17,98	0,9	10	19,5	1,0	9	+8,4
Психические расстройства	22,9	1,3	7	32,5	1,67	6	+41,9
Болезни мочеполовой системы	28,57	1,6	6	27,7	1,43	7	-3,1
Болезни системы кровообращения	5,85	0,32	12	8,11	0,42	13	+38,6
Болезни крови и кроветворных органов	20,39	1,1	8	13,87	0,71	11	-31,9
Болезни эндокринной системы	3,67	0,20	13	3,44	0,18	14	-6,3
Инфекции кожи и п/к клетчатки	45,45	2,1	4	35,99	1,85	5	-8,2
Болезни костно-мышечной системы	17,56	0,96	9	18,11	0,93	10	+3,1
Болезни глаза и его придаточного аппарата	36,79	2,01	5	37,9	1,95	4	-2,98

Таблица 3

Уровень и структура заболеваемости органов дыхания детей дошкольного возраста в ПМР за 2012–2013 гг.

В зависимости от структуры заболеваемости среди детей дошкольного возраста Приднестровья определяются группы здоровья. При анализе по сравнению с 2007 и 2008 гг. отмечаются изменения в распределении детей по группам здоровья. В 2007 и 2008 гг. наибольшее количество детей относилось к первой группе здоровья – 48,9 % и 47,9 %, в 2012 и 2013 гг. на первом месте была вторая группа – 49,02 % и 48,7 % соответственно. Одновременно отмечается уменьшение доли детей, относящихся к третьей группе: в 2007 г. – 5,2 %, в 2013 г. – 3,97 % (табл. 4).

Дети дошкольного возраста, как и все население, подвергаются воздействию многообразных факторов окружающей среды, многие из которых рассматриваются в качестве факторов риска развития неблагоприятных изменений в организме. Факторы риска – это такие специфические факторы внешней среды или врожденные либо приобретенные особенности организма, которые повышают вероятность развития вредных для организма реакций при наличии определенного потенциально вредного воздействия [1]. Другими слова-

Болезни органов дыхания	Заболеваемость на 1 тыс. человек			
	2012 г.		2013 г.	
	Число	%	Число	%
1. Острые респираторные заболевания	1731,48	73,17	1922,3	75,96
2. Бронхиты	128,9	5,32	156,5	6,18
3. Пневмонии	7,95	0,34	8,6	0,34
4. Хронические болезни миндалин и аденоидов	6,90	0,29	5,7	0,23
5. Бронхиальная астма	2,40	0,11	2,4	0,09
Всего	1895,80	80,12	2095,56	82,8

Таблица 4

Динамика групп здоровья детей в ПМР за 2012–2013 гг.

Группа здоровья	2007 г.	2008 г.	2012 г.	2013 г.
I	48,9	47,9	46,25	46,7
II	43,5	46,5	49,02	48,7
III	5,2	5,1	4,25	3,97
IV	0,9	0,4	0,48	0,57

ми, факторами риска называются внешние воздействия или особенности организма, повышающие вероятность возникновения неблагоприятных эффектов [2, 4].

Функциональные отклонения или изменения сопротивляемости организма могут приводить к возникновению хронических заболеваний, снижающих общую резистентность организма и ухудшающих функционирование основных физиологических систем, что отражается на общих показателях здоровья. Проявляется это главным образом в критические периоды роста и развития детей, в том числе в период дошкольного возраста: 2–3 года, 5–6 лет.

Многие факторы оказывают не только ближайший, но и отдаленный эффект, влияя на последующее развитие и формирование организма ребенка. В настоящее время доказано, что даже незначительные изменения факторов внешней среды влияют на растущий организм [3, 4].

Определяющую роль в возникновении отклонений в состоянии здоровья детей играют 3 группы факторов [4, 6]:

- 1) биологические,
- 2) социально-экономические,
- 3) экосистемные.

Социальные и средовые факторы действуют не изолированно, а в сложном взаимодействии с биологическими, в том числе наследственными, факторами. Это обуславливает зависимость заболеваемости детей как от среды, в которой они находятся, так и от генотипа и биологических закономерностей роста и развития.

Учитывая многообразие социально-гигиенических факторов [1, 5, 6], способных оказать патологическое воздействие на здоровье детей, необходимо выделить основные из них, характерные для нашего региона.

1. *Возраст матери.* От возраста матери зависит гормональный фон в организме. Поэтому у женщин в возрасте до 20 лет и старше 35 лет могут быть осложнения бере-

менности. Наличие приобретенных заболеваний и патологий может привести к инфицированию или патологии развития плода.

2. *Состояние здоровья матери в период наступившей беременности.* Хронические или острые заболевания сердечно-сосудистой, нервной, мочеполовой системы матери могут стать источником заболеваний ребенка после рождения.

3. *Вредные условия работы матери и отца.* Воздействие физических, химических, биологических факторов может вызвать патологические изменения в организме будущей матери, а также мутации или другие пороки развития плода; привести к снижению резистентности у детей.

4. *Наличие вредных привычек у матери и отца.* Употребление алкоголя в период беременности может привести к недоношенности плода, развитию осложнений беременности, формированию мутаций и пороков у плода; курение – к нарушениям развития дыхательной системы, пассивное курение – к отставанию в физическом развитии и хроническим заболеваниям дыхательной системы. Наглядный пример родителей с высокой вероятностью может привести к возникновению пагубных привычек у несовершеннолетних детей.

5. *Жилищно-бытовые условия.* Отсутствие систем централизованного горячего и холодного водоснабжения, канализации и отопления в жилище имеет немаловажное значение.

6. *Материальное положение семьи.* Полноценность и сбалансированность питания, витаминизация, занятия детей спортом напрямую зависят от материального достатка семьи.

7. *Уровень образования родителей.* Следование семьи принципам здорового образа жизни, здорового питания, закаливания и занятий спортом напрямую зависит от уровня образования.

8. *Количество детей в семье.* В многодетных семьях со средним и небольшим

достатком отмечается снижение уровня физического развития и резистентности организма детей.

9. *Искусственное вскармливание.* Искусственные смеси не могут в полной мере заменить материнское молоко, так как содержание в них микроэлементов, иммунных комплексов и гормонов не является оптимальным. В связи с этим в период посещения организованных коллективов дошкольного образования у детей, находившихся ранее на искусственном вскармливании, может отмечаться сниженная резистентность организма.

10. *Психологический климат в семье.* Стрессовые ситуации в семье негативно влияют на период вынашивания плода матерью, на физическое и психическое здоровье ребенка.

11. *Качество воды, почвы и воздуха* района, в котором проживает ребенок. Несоответствие качества воды, почвы и воздуха по физико-химическим и микробиологическим показателям при систематическом воздействии на детский организм может привести к отставанию в физическом развитии и ухудшению здоровья детского населения (особенно при наличии заводов и фабрик, скотоводческих ферм, сельскохозяйственных производств в регионе проживания семьи).

12. *Несоответствие качества пищи* требованиям к сбалансированности состава, физико-химическим и микробиологическим показателям может привести к повышенной заболеваемости детей и снижению показателей физического развития.

13. *Уровень санитарно-эпидемиологического благополучия* объектов образования, в том числе параметры микроклимата и освещенности.

14. *Вакцинированность ребенка.* Выработка устойчивой сопротивляемости организма ребенка к инфекционным заболеваниям приводит к уменьшению инва-

лидации и сохранению репродуктивной функции в будущем.

На основании изложенного установлено, что одновременно со стабильным ростом рождаемости на территории Приднестровья отмечается рост общей заболеваемости детей дошкольного возраста. На здоровье детей могут оказывать патологическое воздействие многообразные социально-гигиенические факторы. Поэтому одним из важнейших направлений в исследованиях практической педиатрии должна явиться разработка методов диагностики и профилактики ранних изменений в состоянии здоровья ребенка, возникающих под воздействием неблагоприятных социально-гигиенических факторов.

Литература

1. **Адджигеримова Г.С.** Влияние некоторых социально-гигиенических факторов (факторов риска) на состояние здоровья детей // *Фундаментальные исследования.* – 2013. – № 5. – С. 2.
2. **Альбицкий В.Ю., Баранов А.А.** Часто болеющие дети: клиничко-социальные аспекты. Пути оздоровления. – Саратов: Радуга, 1986. – 183 с.
3. **Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М.** Состояние здоровья современных детей и подростков и роль медико-социальных факторов в его формировании // *Вестник Российской академии медицинских наук.* – 2009. – № 5. – С. 6–11.
4. **Вельтищев Ю.Е.** Концепции риска болезни и безопасности здоровья ребенка. Лекция 2 // *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* Приложение к журналу. – 1994. – 83 с.
5. *Здоровые дети России в XXI веке /* Под ред. акад. РАМН А.А. Баранова, проф. В.Р. Кучмы. – М., 2000 г. – 159 с.
6. **Молчанова Л.Ф., Стрелков Н.С., Кудрина Е.А.** Качество жизни отдельных возрастно-половых, социальных и профессиональных групп населения: монография. – Ижевск, 2008. – 240 с.

УДК 616-05

О.А. Филоненко, ассистент

Н.В. Янковая, ассистент

ОБРАЩАЕМОСТЬ К ВРАЧУ-ТЕРАПЕВТУ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЗДОРОВЬЯ СОТРУДНИКОВ ВУЗА

Приведены некоторые показатели состояния здоровья сотрудников и студентов ПГУ им. Т.Г. Шевченко. Показатели заболеваемости являются важнейшим индикатором успешности адаптации к факторам внешней среды, ведь согласно общепринятой концепции само возникновение заболевания может свидетельствовать о срыве адаптационных процессов.

Студенческая поликлиника является структурным подразделением медицинского факультета Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко. Она создана в 2010 г. на базе лечебно-оздоровительного центра «Педагог» в целях обеспечения лечебно-профилактической помощи студентам и работникам университета.

Учреждение находится на территории студенческого городка в непосредственной близости от основных учебных корпусов и общежитий университета.

В составе студенческой поликлиники два отделения (доврачебного приема и общей врачебной практики) [4], расположенные на первом этаже общежития № 3.

Отделение доврачебного приема обеспечивает доврачебную медицинскую помощь обратившимся в поликлинику пациентам, организует проведение профилактических, а также санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий.

Отделение общей врачебной практики обеспечивает первичную медико-санитарную помощь студентам и работникам университета; осуществляет комплекс мероприятий, направленных на предупреждение и снижение заболеваемости, раннее выявление заболеваний; ведет динамическое наблюдение за состоянием здоровья пациентов [6].

Характеристика контингента, динамика и структура обращений в поликлинику

Обслуживаемый контингент – студенты и сотрудники ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

Общая численность – 8123 человека:

– сотрудников университета – 1910;

– студентов дневной формы обучения – 6213.

Численность обслуживаемого контингента превышает предусмотренные в ПМР для терапевтического участка нормативы, согласно которым нагрузка на одну врачебную ставку составляет 2195 человек.

Среди студентов преобладают лица в возрасте 18–25 лет, среди сотрудников – 35–50 лет. Средний возраст сотрудников – 42 года.

За анализируемый период (2011–2014 гг.) в студенческой поликлинике зарегистрировано 9775 посещений (6407 посещений студентов и 3368 – сотрудников): в 2011 г. – 2182 (1243 – студентов и 939 – сотрудников); в 2012 г. – 2264 (1426 – студентов и 838 – сотрудников); в 2013 г. – 2450 (1813 – студентов и 637 – сотрудников); в 2014 г. – 2879 посещений (1925 – студентов и 954 – сотрудников).

Динамика роста обращений связана с тем, что студенческая поликлиника, образовавшись в 2010 г. на базе лечебно-оздоровительного центра «Педагог», на протяжении первых лет работы осуществляла преобразование учреждения в лечебно-профилакти-

ческое. В настоящее время об усовершенствовании принципов работы с обслуживаемым контингентом свидетельствует улучшение показателей работы поликлиники.

Экспертиза временной нетрудоспособности [2]

За период 2013/14 учебного года выдана 371 справка о временной нетрудоспособности студента и 398 справок, освобождающих от занятий физкультурой. Количество дней нетрудоспособности составило 1845, средняя продолжительность пребывания на справке – 4,97 дня.

Анализ структуры больных по нозологическим единицам

Спектр заболеваний, послуживших причиной обращения за медицинской помощью, весьма разнообразен.

В структуре обращений преобладают простудные заболевания:

- ОРЗ – 605 случаев (29,7 %);
- ОРВИ – 278 случаев (13,7 %);
- Ангина – 201 случаев (9,88 %);
- Острый ринофарингит – 190 случаев (9,4 %).

На втором месте по обращаемости – патология желудочно-кишечного тракта (33 %).

Преобладание простудных заболеваний связано, в первую очередь, с особенностью структуры обслуживаемого контингента – студентов дневной формы обучения, а также – со способом передачи заболеваний – воздушно-капельным путем, способствующим распространению инфекции в коллективах [1].

Госпитализация

Госпитализация [3, 5] больных проводится в ургентном порядке (по показаниям) участковым терапевтом, бригадой скорой медицинской помощи и путем самообращения пациента в приемное отделение лечебного учреждения. За отчетный год ургентно госпитализирован 21 человек и планово – 2 человека; получен один отказ от госпитализации.

Осуществляется лечение и в условиях дневного стационара, принявшего за отчетный год 19 человек (все с положительной динамикой).

Дневной стационар был открыт, поскольку это удобно для пациентов, а кроме того, появилась возможность проводить профилактические курсы терапии, предупреждая прогрессирование хронических заболеваний; снизить уровень экстренной госпитализации.

В заключение необходимо отметить, что с каждым годом возрастает обращаемость обслуживаемого контингента. Это связано с расширением информированности об оказании медицинских услуг в условиях студенческой поликлиники ПГУ.

Литература

1. **Лычев В.Г., Карманова Т.Т.** Амбулаторно-поликлиническая терапия. – Барнаул, 2004 г. – 404 с.
2. Приказ МЗиСЗ ПМР № 752 от 18.09.2002 г. «О порядке выдачи документов, удостоверяющих временную нетрудоспособность граждан».
3. Приказ МЗиСЗ ПМР № 689 от 17.12.2004 г. «Об утверждении «Правил госпитализации в ЛПУ» и «Перечня заболеваний и острых состояний, требующих лечения в стационарных условиях».
4. Приказ МЗиСЗ ПМР № 288 от 13.06.2005 г. «О совершенствовании организации амбулаторно-поликлинической службы в лечебно-профилактических учреждениях республики».
5. Приказ МЗиСЗ ПМР № 437 от 12.09.2005 г. «Об утверждении стандартов амбулаторно-поликлинической помощи».
6. Приказ МЗиСЗ ПМР № 161 от 27.03.2009 г. «Об утверждении критериев оценки эффективности деятельности врачей первичной медицинской помощи в амбулаторно-поликлинических учреждениях».

УДК 616,08-039,57

А.В. Фус, врач I категории,*Н.Н. Качан*, врач I категории, поликлиника № 1 г. Тирасполя

СТРУКТУРА АМБУЛАТОРНЫХ КОНТИНГЕНТОВ В ПРАКТИКЕ ПОЛИКЛИНИЧЕСКОГО ТЕРАПЕВТА

Структура амбулаторных контингентов в практике поликлинического терапевта значительно видоизменилась за последние годы и стала более разнообразной. После совершенствования организации поликлинической службы существенно увеличилась нагрузка врача общей врачебной практики. В результате сравнительного анализа работы отделения поликлиники в 2005 и 2013 гг. отмечается значительное улучшение показателей профилактической работы врачей первичного звена.

Ключевым моментом перехода к новой организационной структуре поликлиники с учетом изменения ее внутренних функций является формирование системы оказания первичной медицинской помощи врачами общей практики (семейными врачами) как единственно возможный вариант наблюдения и лечения пациента единым ответственным лечащим врачом. Понятие «врач общей практики», на которое мы сейчас ориентируемся, сформулировано Европейским обществом врачей общей практики / семейных врачей (WONKA Europe), региональным подразделением Всемирной организации семейных врачей (WONKA). В соответствии с определением персональные врачи ответственны главным образом за обеспечение всеобъемлющего непрерывного ухода за каждым пациентом, обращающимся за медицинской помощью, вне зависимости от возраста и вида заболевания. Они предоставляют услуги пациенту, учитывая особенности его семьи, окружения и культуры, всегда уважая его право на самостоятельное принятие решений; интегрируют соматический, психологический, социальный, культурный и бытовой факторы. Роль врачей общей практики (семейных врачей) заключается в укреплении здоровья пациента путем профилактических и лечебных мероприятий, предоставления ухода и пал-

лиативной помощи. Это осуществляется либо непосредственно, либо через другие службы в соответствии с потребностями пациента, обеспечивая его доступ к этим службам по мере необходимости, а также в зависимости от имеющихся в обществе ресурсов. В соответствии с определением Ливенхорста (1974) врач общей практики – это дипломированный медицинский специалист, обеспечивающий персональное первичное и продолжительное ведение прикрепленного населения – как индивидуальных пациентов, так и семей, вне зависимости от возраста и вида заболевания.

Большое значение для оценки доступности населению амбулаторно-поликлинической помощи имеет **показатель среднего числа посещений на одного жителя**. В последние годы значение этого показателя имело тенденцию к росту, и в 2008 г. среднее число посещений АПУ на одного жителя в Российской Федерации составило 9,4, в том числе 5,3 – по поводу заболеваний, 2,5 – профилактические.

Прежде всего следует остановиться на неравномерности потока посещений. Отмечаются значительные колебания посещаемости в разные сезоны года, дни недели, часы приема. Так, в течение года больше всего посещений приходится на весну (30,5 % всех посещений в год), когда значительно возрастает частота

простудных и обострений хронических заболеваний, активизируется профилактическая работа. Второе место по числу посещений занимает осень (27 %), что также связано с сезонной заболеваемостью и с диспансеризацией. В зимний период доля посещений остается достаточно высокой – 24,5 %. Летом в связи с отпускным периодом посещаемость поликлиник ощутимо сокращается (18 %).

Другая важная закономерность посещаемости – заметное *колебание количества посещений в разные дни недели*. Наибольшее число посещений приходится на понедельник (20 %) и на среду (19 %). Во вторник и четверг количество их примерно одинаково (по 18 %). В пятницу частота посещений несколько снижается (17,5 %), а в субботу составляет всего 7,5 %.

Общее количество и структурное соотношение пациентов, принимаемых участковым врачом-терапевтом (или врачом общей врачебной практики), за последние годы в ПМР существенно изменилось.

В результате усовершенствования в 2005 г. организации амбулаторно-поликлинической службы при необходимости получения медицинской помощи пациенты должны обращаться первично к своему участковому врачу в поликлинику (кроме случаев острой боли, когда необходима бригада скорой медицинской помощи или экстренная госпитализация). Таким образом, большой процент пациентов, ранее обращавшихся сразу непосредственно к узким специалистам (к неврологу с острыми болями в спине, гастроэнтерологу с болями в животе, кардиологу с болью в сердце, аллергологу с аллергическими явлениями и т. д.), сейчас должны вначале быть осмотрены участковым врачом-терапевтом.

Согласно Приказу МЗ и СЗ ПМР от 13.06.2005 г. № 288 «О совершенствовании организации амбулаторно-поликлинической службы в ЛПУ республики»

большая часть заболеваний остается в ведении терапевта. Врач общей врачебной практики решает также, как лечить пациента: в амбулаторных условиях (в процедурном кабинете, в дневном стационаре, в стационаре на дому) или в больнице. Соответственно изменилась нагрузка врача-терапевта поликлиники № 1 г. Тирасполя при приеме (табл. 1) и посещении больных на дому.

Таким же образом в практике поликлинического терапевта за последние годы произошло существенное изменение структуры амбулаторных контингентов, которая стала более разнообразной (табл. 2, 3).

Врачом общей врачебной практики должна эффективно осуществляться диспансеризация населения, формирование групп риска по заболеваниям и предупреждение их развития; должен стать полным охват населения флюорографическим исследованием, профилактическим медицинским осмотром, профилактической вакцинацией; следует уделять больше внимания предупреждению развития онкологических заболеваний и туберкулеза. На фоне имеющихся изменений существенно улучшились многие показатели профилактической работы врача (табл. 4).

Однако существует ряд факторов, препятствующих достижению высоких показателей:

1. На прием к врачу приходят пациенты с заболеваниями не в начальной стадии, когда эффект от терапии был бы максимальным, а зачастую уже в терминальной стадии (по 10 % в 2005 и 2013 гг.).

Таблица 1
Изменение нагрузки врача-терапевта на приеме

Год	Количество посещений врача	Среднее число посещений на одного жителя	Количество жителей на участке
2005	4500	2,5	1800
2013	6500	4,0	1600

Таблица 2

**Структура амбулаторных контингентов,
принятых врачом ОВП в 2005 г.**

Заболевание, по поводу которого больной обратился к врачу	Обратившиеся к врачу	
	Число	%
Острое респираторное заболевание	1485	33
Сосудистое заболевание головного мозга (СЗГМ)	1215	27
Ишемическая болезнь сердца (ИБС)	1080	24
Артериальная гипертензия	495	11
Заболевание мочевыделительной системы	135	3
Прочее	90	2

Таблица 3

**Структура амбулаторных контингентов,
принятых врачом ОВП в 2013 г.**

Заболевание, по поводу которого больной обратился к врачу	Обратившиеся к врачу	
	Число	%
Острое респираторное заболевание	845	13
Артериальная гипертензия	812	12,5
Остеохондроз позвоночника с болевыми синдромом	780	12
Заболевание сосудов головного мозга	780	12
Заболевание суставов	715	11
Заболевания печени и поджелудочной железы	455	7
Ишемическая болезнь сердца	390	6
Язвенная болезнь	325	5
Хронический бронхит	260	4
Пневмония	260	4
Хронический пиелонефрит	260	4
Анемия	65	1
Туберкулез	39	0,6
Онкозаболевание	39	0,6
Прочее	475	7,3

Таблица 4

**Показатели профилактической работы врача ОВП
поликлиники №1 г. Тирасполя**

Показатель	2005 г.	2013 г.
Охват населения диспансеризацией, %	75	85
Эффективность диспансеризации, %:		
без изменений	78	79
улучшение	16	15
ухудшение	4	3
выздоровление	2	3
Профилактические осмотры, %	14	24
Охват населения флюорографией, %	49	80
Вакцинация населения (АДС), %	78	72

2. Пациенты трудоспособного возраста в силу различных обстоятельств часто ходят на работу с симптомами заболеваний, не обращаясь своевременно к врачу (7 % в 2005 г. и 17 % в 2013 г.).

3. Самокритичное отношение к собственному здоровью отсутствует у значительной части населения.

4. Количество лиц трудоспособного возраста неуклонно уменьшается (54 % в 2005 г. и 31,1 % в 2013 г.).

5. Растет число лиц трудоспособного возраста, временно или постоянно выбывших с постоянного места жительства (9 % в 2005 г. и 15,4 % в 2013 г.), что затрудняет либо не позволяет осуществлять профилактическую работу в полном объеме (флюорообследование, осмотр онкогинеколога, вакцинацию).

Важно отметить, что на фоне увеличивающейся нагрузки на врача первичной сети отмечается дефицит медицинских кадров, поэтому происходит интенсификация труда.

Врачи общей врачебной практики, оставшись в меньшинстве, должны прежде всего заниматься пациентами с острыми заболеваниями и обострениями хронических заболеваний. В создавшейся ситуации профилактическая работа отодвигается на второй план.

Выводы

1. На фоне уменьшения общего количества населения на участке возросло число посещений врача первичной амбулаторной сети, что привело к росту показателя «среднее число посещений на одного жителя» с 2,5 в 2005 г. до 4,0 в 2013 г.

2. Произошло существенное изменение структуры амбулаторных контингентов в практике поликлинического тера-

певта: в последние годы структура стала более разнообразной.

3. Многие показатели профилактической работы врача в последние годы значительно улучшились.

4. Следует анализировать причины, препятствующие укреплению здоровья населения, улучшать санитарно-просветительную работу в СМИ и способствовать увеличению числа лиц трудоспособного возраста в нашем регионе.

Очень хочется надеяться, что в скором времени возрастет число врачей общей врачебной практики, которые успешно займутся профилактической работой на своих участках и смогут эффективно предупреждать развитие заболеваний у лиц из групп риска, вовремя выявлять заболевания на ранних стадиях и вообще продуктивно работать, повышая уровень здоровья населения в ПМР.

Литература

1. **Сквирская Г.П.** Современные подходы к формированию организационной структуры амбулаторно-поликлинических учреждений // Заместитель главного врача. – М., 2013. – № 1.
2. **Щепин О.П.** Анализ медицинской деятельности амбулаторно-поликлинических учреждений. – М., 2011.
3. **Щепин О.П., Медик В.А.** Общественное здоровье и здравоохранение: учебник. – М., 2011. – 592 с.
4. http://point.md/ru/catalog/Society_and_politics/Ministries_and_Departments/1 Официальный сайт Министерства здравоохранения Молдовы.
5. <http://minzdravpmr.org/> Министерство здравоохранения ПМР.
6. http://health.gov.ua/www.nsf/maindocs/homehealth_rus?opendocument/ Центр статистики Министерства здравоохранения Украины.

БИОЛОГИЯ

УДК 632.913 (478.9+712(478.9))

Н.А. Куниченко, канд. с.-х. наук, проф.

О.В. Антюхова, канд. биол. наук, доц.

Н.И. Шульман, канд. биол. наук, доц.

В.В. Власов, канд. биол. наук, доц.

Л.Н. Соколова

Т.Н. Кудина

МОНИТОРИНГ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ УРБОЛАНДШАФТОВ ПМР

Представлены результаты пятнадцатилетних исследований распространенности и вредоносности в условиях Приднестровья вредителей и болезней декоративных древесных и кустарниковых пород, использующихся в озеленении городских ландшафтов.

Введение

Правильная организация городского благоустройства предусматривает обязательное создание растительных компонентов урболандшафтов, позволяющих создавать благоприятную среду для обитания человека, зону отдыха, обеспечивающих возможности очищения воздуха.

При проектировании урболандшафтов одной из важнейших проблем является разработка рекомендаций по снижению вредоносности фитофагов и возбудителей болезней растений. Проведение мониторинга с целью определения спектра наиболее распространенных и вредоносных болезней и вредителей декоративных пород и цветочных культур, возделываемых в городском ландшафте, позволяет разработать соответствующие рекомендации по защите растительности в условиях урболандшафтов.

Для повышения жизнедеятельности растений в указанных условиях большое значение имеет подбор древесных, кустарниковых и травянистых растений. При загрязнении атмосферного воздуха в нем, как правило, повышается содержание различных положительных ионов и уменьшается концентрация легких отрицательных ионов. Зеленые насаждения восстанавливают ионный состав атмосферного воздуха как внутри объекта озеленения, так и на прилегающей местности; степень ионизации повышается в 5 раз. Чувствительность к действию загрязнителей в большинстве случаев ниже у листьев молодых деревьев и выше – у старых. Чем интенсивнее фотосинтез, тем сильнее повреждаются листья. Поэтому особенно важным аспектом в сфере оценки воздействия вредных агентов на декоративную растительность является поражаемость листовой поверхности.

Целью наших многолетних исследований в области фитомониторинга болезней и вредителей древесных, кустарниковых и цветочных пород в условиях городского ландшафта является выявление спектра болезней и вредителей таких основных пород, как каштан конский, платан, акация, орех грецкий, хвойные породы (можжевельник, туя), розы.

Задачи исследований:

- выявить видовой состав возбудителей болезней и вредителей древесных культур;
- определить распространенность и вредоносность наиболее значимых болезней и вредителей декоративных пород.

Методика исследований

Объектами исследования с 2005 по 2014 г. были зеленые насаждения в парковых зонах, скверах и на бульварах городов Тирасполь и Бендеры, а также посадки на территориях Республиканского ботанического сада и ботанического сада Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко в г. Тирасполе.

Обследовали около 50 видов растений различных ботанических семейств и жизненных форм: деревья, кустарники и травянистые растения. Учет болезней и вредителей проводили по 4-балльной шкале, можжевельной моли – по 5-балльной.

В качестве иллюстраций использованы авторские фотографии.

Результаты исследований

Вредители декоративных пород в Приднестровье

В течение последних 15 лет **конский каштан обыкновенный** и **мясокрасный** повреждались каштановой минирующей

молью (*Cameraria ohridella* D. Et Dim.) [1, 2, 3].

Определено, что на территории Приднестровья по пищевой специализации каштановая минирующая моль являлась олигофагом, способным заселять конские каштаны трех видов: обыкновенный, мясокрасный и голый. Ежегодно этот вредитель поражает листву одной из наиболее распространенных в городах Приднестровья древесных пород. Степень повреждения колеблется в зависимости от климатических условий, значительно влияющих на биологию вредителя. На территории Приднестровья каштановая минирующая моль развивалась в трех полных перекрывающихся генерациях; зимовали диапаузирующие куколки в минах на опавших листьях конского каштана.

Повреждение каштановой минирующей молью существенно снижает декоративность конских каштанов. Так, осенью 2006 г. в Тирасполе сильно заселенные деревья каштана конского повторно зацвели. Наблюдали повторное цветение каштана также в 2010 и в 2014 гг. На деревьях конского каштана обыкновенного, сильно поврежденных в течение 3 лет, отмечали отсутствие плодоношения. Нижние ветви, наиболее заселенные молью, погибли.

Платан в Приднестровье повреждается платановой молью-пестрянкой (*Phyllonorycter platani* S.), которая в условиях урболандшафта развивается в трех генерациях [2]. Зимняя диапауза платановой моли-пестрянки проходит на стадии куколки в минах на оставшихся на деревьях или опавших листьях. Первая генерация развивается за 45–50 дней, вторая – за 35–40 и третья – за 102–105 дней. Удлинение третьей генерации связано с двухмесячной эстивацией гусениц. Лёт бабочек перезимовавшей генерации наблюдается с середины апреля в период распускания листьев платана. Лёт первой генерации происходит в июне, второй –

с середины июля. Плотность мин платановой моли-пестрянки на листьях платана кленолистного зависит от качества ухода за насаждениями. Данный показатель в Государственном ботаническом саду был выше в 2,7–3,7 раза, чем в сквере пгт. Новотираспольский.

Белая акация страдает от повреждения белоакациевой молью-пестрянкой (*Parectoparo biniella* Clemens), которая неравномерно заселяет листья деревьев, произрастающих в различных биоценозах [2]. Доказуемо выше плотность мин в лесопосадках, ниже – в г. Тирасполе, наименьшая – в остальных городах Приднестровья. Заметно ниже средняя плотность мин белоакациевой моли на участках, где кормовые растения встречались в виде отдельных экземпляров, кроме того, в городах опавшая листва с зимующими куколками ежегодно удалялась (рис. 1).

Вредитель в три раза активнее заселяет поросль белой акации. Это является одним из факторов, повышающих плотность мин на растениях в лесополосах. В связи с этим одним из путей снижения численности моли может стать удаление поросли белой акации из городских поса-

док. В зеленых насаждениях г. Тирасполя вылет бабочек из зимующих куколок начинается в третьей декаде мая и продолжается до второй половины июня. На территории Приднестровья начало лёта бабочек белоакациевой моли-пестрянки совпадает с началом цветения белой акации, данное явление можно считать феноиндикатором. Белоакациевая моль-пестрянка развивалась в трех перекрывающихся генерациях. Одна генерация продолжалась 45–50 дней.

Клен остролистный повреждают следующие вредители: кленовая разукрашенная тля (*Drepanosiphona cerinus* Walk.) и кленовая моль-пестрянка (*Lithocolletis sylvella* Hw.) [2]. Кленовая разукрашенная тля на фазе имаго представлена бледно-желтыми особями с черным рисунком на брюшке, крылатыми, сидящими снизу листа поодиночке. Листья не деформируются, но покрываются массой белесых пятнышек. Зимуют яйца. Развивается в 4–6 поколениях. Кленовая моль-пестрянка на яворе и мелколистном клене не отмечена, обитает преимущественно на клене остролистном. Мины образуются снизу между жилками листа в виде овальных слегка

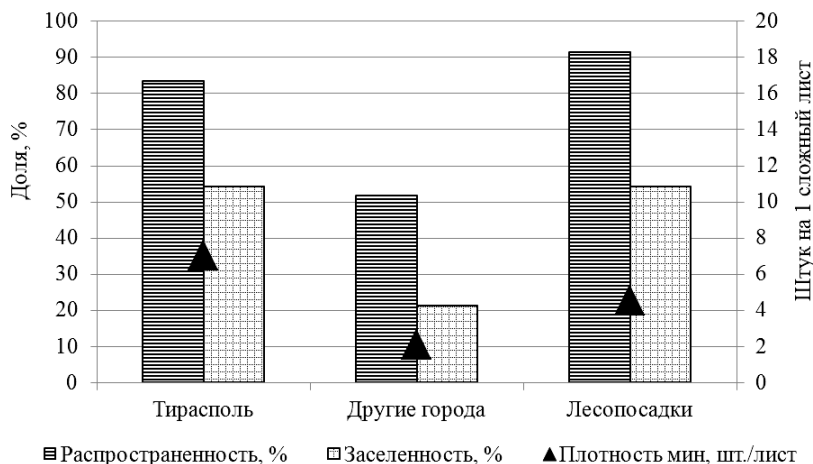


Рис. 1. Показатели вредоносности белоакациевой моли-пестрянки в насаждениях Приднестровья, 2007–2012 гг.

выпуклых светлых пятен (иногда бывают и с верхней стороны).

Необходимо отметить, что **клен серебристый** не повреждается ни одним вредителем и ни одной болезнью, поэтому можно рекомендовать шире использовать данный вид клена в озеленении городов.

Вяз перистоветвистый повреждают следующие вредители: вязово-злаковая тля (*Tetraneura ulmi* L.), вязовая спиральная моль-малютка (*Stigmella ulmivora* Fol.), берестовый листоед (вязовый листоед) (*Pyrrhalta luteola* Mull.).

Вязово-злаковая тля повреждает берест, ильм, вязы. Основательницы выходят из перезимовавших на коре стволов вязов яиц в период распускания почек и переходят на развивающиеся листья. На пластинке листа между жилками вследствие их деятельности образуется стебельчатый закрытый зеленый или красноватый галл размером от горошины до лесного ореха. Галлы толстостенные, гладкие. На одном листе может быть от 1 до 40 таких галлов. Самки-расселительницы в июне выходят из треснувшего галла и в течение 2–3 недель перелетают на корни культурных растений и диких злаков. Крылатые полonoски в конце августа – сентябре возвращаются на ильмовые, где в щелях коры стволов отрождаются самцы и самки. Откладкой зимующих яиц заканчивается полный жизненный цикл вида.

Гусеницы вязовой спиральной моли-малютки образуют спиральную мину в июле и в сентябре. Даже при высокой распространенности вредителя и достаточно высоком балле заселения [2] наличие мин практически не снижает декоративность деревьев, так как мины тонкие, ткань под ними не отмирает (рис. 2). На один лист приходится 0,3 мины.

Берестовый (вязовый) листоед отмечен на различных видах вяза. Жуки питаются листьями, выедая между жилками отверстия овальной формы. Личинки ске-



Рис. 2. Вязовая спиральная моль-малютка

летируют листья, которые буреют. В сентябре отмечают жуков второй генерации. Они питаются вновь появившимися листьями деревьев и уходят на зимовку. Развивается в двух генерациях в году.

Различные виды **можжевельника, туи** и других **хвойных декоративных пород** повреждаются можжевельниковой молью (*Dichomeris marginella* F.), европейской можжевельниковой щитовкой (*Carulaspis juniper* Sckr.), можжевельниковым лубоедом (*Phloeosinus bicolor* Brulle), желтым еловым хермесом (*Sacehiphantes abietis* L.), серым почковым долгоносиком (*Sciaphobus squalidus* Gyll.).

Можжевельниковая моль зимует на стадии гусеницы и имеет одну генерацию в год. После зимовки приступают к питанию в третьей декаде марта при устойчивой среднесуточной температуре воздуха выше значения +5 °С. Гусеницы продолжают питаться около месяца. Они минируют хвою, оплетают паутиной ценные ветви, приводя к пожелтению растений. К окукливанию гусеницы приступают в третьей декаде апреля – первой декаде мая при температуре +9...+12 °С. Бабочки вылетают через 19–23 дня. Спаривание и откладка яиц происходит в конце весны – начале лета при температуре +20 °С. Развитие яиц продолжается десять дней, гусеницы отрождаются в конце первой декады

июня, когда средняя температура воздуха устанавливается выше $+20^{\circ}\text{C}$. Пик численности вредителя приходится на май. Можжевельниковая моль имеет моновольтинный цикл развития. Можжевельник обыкновенный являлся предпочтительной кормовой базой для можжевельниковой моли, так как она при создании мин в наибольшей степени адаптирована к особенностям

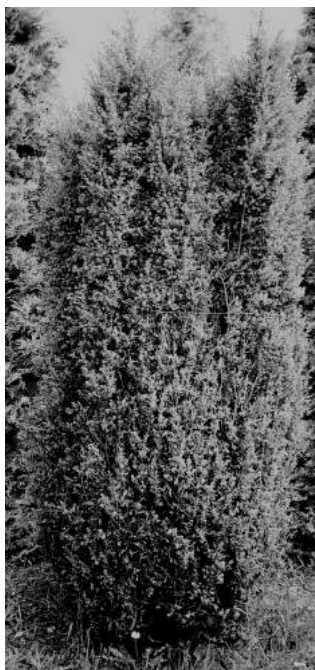


Рис. 3. Можжевельник, поврежденный можжевельниковой молью



Рис. 4. Туевая ложнощитовка

морфологии хвои этого вида. В зеленых насаждениях г. Тирасполя гусеницы можжевельниковой моли приступают к питанию после зимовки в третьей декаде марта. Именно в это время происходит устойчивый переход температуры воздуха через 5°C вверх и возобновляется активная вегетация можжевельника обыкновенного. Гусеницы минируют хвою, оплетают паутиной целые ветви можжевельника обыкновенного, приводя к пожелтению хвои и потере растениями декоративности (рис. 3).

Европейская можжевельниковая щитовка в фазе неподвижного насекомого, покрытого щитком, высасывает сок из шишкоягод. Щиток самки круглый (щиток самца удлинённый), плоский, белый с бледно-желтыми маленькими личиночными шкурками. Вредитель проявляет высокую агрессивность и за несколько лет может привести растение к гибели. Кроме того, на таких хвойных породах, как различные туи и биоты, развивается туевая ложнощитовка (рис. 4).

Можжевельниковый лубоед в разной степени повреждает различные хвойные породы: молодые (3–5 лет) и взрослые туи; можжевельник казацкий, Сержента, горизонтальный, виргинский; кипарисовик горохоплодный и другие. Не повреждалась данным вредителем туя западная (форма шаровидная). Жук можжевельникового лубоеда дополнительно питается у основания веточек хвойных пород (рис. 5). Ветки повисают, постепенно усыхают, но при этом они вначале становятся не желтыми или коричневыми, как при других поражениях, а белыми.

Желтый еловый хермес, поражающий ель обыкновенную, европейскую и сибирскую, размножается партеногенетически, цикл развития – однолетний. Презимовавшие личинки к середине мая развиваются в яйцекладущих основательницах, откладывающих до 200 яиц. Первичные



Рис. 5. Веточка туи, поврежденная жуком лубоеда, 2014 г.



Рис. 6. Короед в поисках места внедрения (увеличено)

галлы появляются в третьей декаде мая. Галлы с личинками растут до середины августа, а к концу раскрываются. Галлы созревают не одновременно: сначала на нижних, а затем на верхних побегах. Галлы крупные, темно-зеленые, нередко с желтоватыми краями ячеек.

Серый почковый долгоносик повреждает почти все хвойные растения из семейства Кипарисовые, кроме можжевельника виргинского. Распространенность серого почкового долгоносика на хвойных растениях различна: на туе западной – 50 %, на туе восточной – 33 %, на можжевельнике казацком – 60 %. Часто вызывает опасение состояние хвойных пород в первой половине апреля, когда почва под ними усыпана веточками однолетнего прироста. Такие повреждения наносят короеды, когда дополнительно питаются в кроне (рис. 6). Были выявлены такие вредители, как короед-типограф, короед-автограф, усач рагий-сыщик, вершинный короед, лубоеды, смолевки и др. Критическое состояние проявляется в виде сильного ослабления хвойных пород при многолетней засухе и отсутствии полива урболодшафтных насаждений.

Розы и шиповник обыкновенный, будучи наиболее распространенными декоративными культурами в урболодшафтах Тирасполя и Бендер, играют значительную роль в украшении городов. На розах выявлено 30 видов фитофагов, половина которых являются многоядными вредителями (обыкновенный паутинный клещ, трипсы и др.). В городских условиях из комплекса специализированных фитофагов наибольший вред розам наносят тли (*Homoptera: Aphididae*). Нами определено три основных вида [4, 5]. Особи розанной зеленой тли крупные, зеленые, иногда буроватые. Это немигрирующий вид. Вредит с мая, в конце июня на побегах образуются целые колонии.

Розанная стеблевая тля коричнево-бурого цвета, заселяет ветви, стебли роз и шиповника; как и предыдущий вид, не мигрирует, весь цикл проходит на кормовых растениях.

Розанно-злаковая тля является мигрирующим видом. Питается на нижней стороне молодых листьев и на верхушках молодых побегов роз и шиповника. Мигрирует на овес, ячмень, пшеницу и другие злаковые. Повреждение тлями вызывает ненормаль-

ное развитие и уродливость побегов. Заселенные бутоны не раскрываются, цветы загрязняются выделениями тлей. Данные фитофаги повреждают верхушки молодых побегов и бутоны растений-хозяев, заселенность поврежденных бутонов на отдельных участках превышает 50 %. Повреждения этими вредителями резко снижают декоративность роз и выход продукции (цветов).

Повреждения орехотворками (*Hymenoptera: Cynipidae*) были обнаружены только на шиповнике. Комплекс орехотворок представлен четырьмя видами. Они резко нарушают декоративность растения, ослабляют его, снижают зимостойкость. Толстостенная и розанная орехотворки к тому же вызывают образование галлов на

цветках и плодах, резко снижая выход плодов шиповника.

Болезни декоративных пород в Приднестровье

Розы и шиповник как наиболее распространенные кустарниковые декоративные породы особенно страдают от болезней [6], среди которых значимую роль играют мучнистая роса листьев (*Sphaerotheca pannosa* (Wallr.: Fr) Lev.), ложная мучнистая роса листьев (*Peronospora sparsa* Berk.), ржавчина листьев и побегов (*Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schlech.), серая пятнистость листьев (*Cercospora rosicola* Pass.), черная пятнистость листьев (*Marssonina rosae* (Lib.) Died.) (таблица).

Поражаемость роз и шиповника болезнями, 2008–2014 гг.

Фаза вегетации	Болезнь	Распространенность, %	Интенсивность, баллов	Развитие, %
<i>Роза Робуста</i>				
Цветение	Черная пятнистость листьев	90	1,5	33
Цветение	Ржавчина листьев и побегов	40	0,5	5
После цветения	Мучнистая роса листьев	70	2	28
	Ложная мучнистая роса листьев	80	2	35
<i>Роза Глория Деи, форма плетистая</i>				
Цветение	Черная пятнистость листьев	73	1	18
	Мучнистая роса листьев	81	1,5	25
<i>Роза Экцельза</i>				
Цветение	Черная пятнистость листьев	80	1,5	25
	Мучнистая роса листьев	100	3	44
<i>Роза Дитер Мюллер</i>				
Цветение	Черная пятнистость листьев	85	1,5	23
	Мучнистая роса листьев	60	1	15
После цветения	Ложная мучнистая роса	65	1,5	20
	Серая пятнистость листьев	75	1,5	26
<i>Шиповник обыкновенный</i>				
Цветение	Ржавчина листьев	71	1	18
Плодоношение	Серая пятнистость листьев	57	1,5	21
	Мучнистая роса	28	0,8	5
	Ржавчина листьев	100	3,5	40

Мучнистая роса листьев проявляется в июне появлением белого паутинистого мицелия с обеих сторон листьев. Во второй половине лета на мицелии формируются клейстотеции.

Ложная мучнистая роса листьев проявляется в виде желтоватых расплывчатых пятен, позже буреющих и подсыхающих с верхней стороны листьев. На нижней стороне листьев, на черешках образуются конидиеносцы в виде беловатого или сероватого налета.

Ржавчина листьев и побегов розы проявляется в июне образованием эций гриба на верхней стороне листьев, цветках и стеблях. В течение лета на нижней стороне листьев образуются урединиопустулы, а в конце лета – телиопустулы.

Серая пятнистость листьев проявляется в июле с обеих сторон листьев в виде округлых пятен диаметром 1–5 мм, вначале бурых, позже серых с темно-красной каймой. На верхней стороне пятен образуются конидии.

Черная пятнистость листьев проявляется в июне–июле на верхней стороне листьев в виде округлых пурпурово-бурых или почти черных пятен с лучистыми краями, диаметром 5–15 мм. На пятнах образуются ложа гриба в виде черноватых плоских подушечек. Многочисленные пятна сливаются и покрывают всю поверхность листьев.

Значительно поражаются болезнями лиственные породы деревьев: **клен, дуб, береза, вяз, липа, каштан, орех.**

Мучнистая роса листьев клена (*Sawadaia tulaskei* (Fuck.) Nomma.) развивается в июне на верхней стороне листьев, реже с обеих сторон в виде белого мучнистого со временем уплотняющегося налета мицелия гриба, в июле на мицелии формируются клейстотеции.

Черная пятнистость листьев клена (*Rhytisma acerinum* Fr.) проявляется на листьях в виде округлых желто-зеленых

пятен диаметром 10–15 мм, на которых хорошо заметны постепенно сливающиеся черные точки. К концу лета на пятнах образуются черные стромы.

Мучнистая роса листьев и побегов дуба (*Microshaera alphitoides* Griff. Et Maubl.) проявляется в конце мая – начале июня на листьях с обеих сторон в виде белого поверхностного налета мицелия, в июле на мицелии образуются клейстотеции возбудителя.

Черная пятнистость листьев березы (*Atopospora betulina* (Fr. ex Fr.) проявляется во второй половине лета на верхней стороне листьев образованием многочисленных мелких стром, имеющих вид черных слегка выпуклых блестящих пятен размером до 5 мм. В полостях стром формируются овально-вытянутые сумки.

Черная пятнистость листьев вяза (*Dothidilla ulmi* (Duv.) Wint. L.) проявляется во второй половине лета на верхней стороне листьев в виде многочисленных округлых, диаметром 2 мм, темно-серых или черных шероховато-зернистых пятен, представляющих собой аскостромы гриба.

Темно-бурая пятнистость листьев липы (*Cercospora microsora* Sacc.) проявляется в июне на обеих сторонах листьев в форме многочисленных темно-бурых пятен со свежим центром, округлых или неправильной формы. С нижней стороны пятен образуются конидиеносцы.

Бурая пятнистость листьев каштана (*Coniothyrium austral* Sacc.) проявляется во второй половине июня на листьях в форме ржаво-бурых или светло-бурых пятен неправильной формы, ограниченных жилками. Пятна увеличиваются, сливаются и покрывают почти всю поверхность листа.

Гномониоз (бурая пятнистость) ореха грецкого (*Gnomonia leptostyla* Ces. De Not.) является широко распространенной по всей республике болезнью, поскольку большое количество ореховых деревьев растет вдоль всех дорог, как республикан-



Рис. 7. Поражение плодов ореха грецкого гномониозом

ского, так и местного значения. Все эти деревья произрастают более 40–50 лет, что, очевидно, влияет на снижение естественной устойчивости к этому заболеванию. На отдельных участках придорожных посадок ореха отмечали более 40 % пораженных побегов на всех деревьях. На листьях и плодах болезнь проявляется в виде бурых сливающихся пятен (рис. 7). Во второй половине июля листья выглядят обожженными.

Многие болезни древесных пород достигают максимального (100 %) распространения при относительно невысоком (1–2) балле развития.

Выводы

1. Фитосанитарный мониторинг позволил выявить обычный круг вредителей и возбудителей болезней древесных, кустарниковых и цветочных культур (пород) в урбандо-ландшафте Тирасполя, в том числе и в искусственных дендроландшафтах (парках, ботанических садах), расположенных в черте города.

2. Туевая ложнощитовка и туевый лубоед принесли существенный вред посад-

кам туи во всех районах городского ландшафта.

3. Традиционным для нашего региона стало повреждение каштана конского каштановой минирующей молью.

4. Наиболее существенный вред декоративным растениям наносят такие болезни, как ржавчина, мучнистая роса, черная пятнистость.

Литература

1. **Антохова О.В.** Можжевельниковая моль (*Dichomeris marginella* F.) – новый объект, поражающий можжевельник обыкновенный в Приднестровье // *Інтродукція та захист рослин у ботанічних садах та дендропарках.* – Донецьк, 2006. – С. 302–306.
2. **Антохова О.В.** Обзор минеров парковой зоны в Приднестровском регионе // *Вестник Приднестровского университета.* – 2007. – № 2. – С. 62–68.
3. **Антохова О.В.** Новый вредитель каштана конского в Приднестровье // *Защита и карантин растений.* – 2009. – № 2. – С. 48.
4. **Антохова О.В.** Энтомологический комплекс на розе (*Rose* sp.) // *Біологічне різноманіття екосистем і сучасна стратегія захисту рослин: науково-практична конференція до 90-річчя з дня народження д-ра біол. наук, проф. Б.М. Литвинова.* – Харків, 2011. – С. 11–15.
5. **Антохова О.В., Куниченко Н.А., Соколова Л.Н.** Вредители цветочных декоративных культур // *Вестник Приднестровского университета.* – 2012. – № 2. – С. 131–134.
6. **Шульман Н.И.** Особенности сбора информации при фитосанитарном мониторинге // *Задачи высшей школы по подготовке специалистов в условиях реформирования аграрно-промышленного комплекса: материалы научно-практической конференции, 23 октября 2008 г.* – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2009. – С. 77–82.

УДК 612.88 + 796.012.6

А.Я. Бачу, канд. биол. наук, доц.
Л.А. Листопадова, ст. лаборант

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОПРИОЦЕПТИВНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ СЕНСОРНО-МОТОРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ И МОДУЛЯЦИИ АКТИВИРУЮЩИХ СИСТЕМ ГОЛОВНОГО МОЗГА

С помощью методов количественной и качественной оценки проприоцептивной сенсорной и моторной рефлекторной деятельности, а также спектрального и кросскорреляционного анализа электроэнцефалограмм доказана эффективность комплекса проприоцептивных упражнений для усиления сенсорно-моторной интеграции на уровне областей коры больших полушарий. Путем анализа сдвигов амплитудных и частотных характеристик электроэнцефалограмм удалось продемонстрировать модулирующее действие комплекса упражнений на активирующие системы головного мозга.

Введение

Эффективное осуществление проприоцепции – это ключевая функция, реализуемая соматосенсорной системой в обеспечении поддержания правильного положения тела, его баланса и перемещения в пространстве. В общем, проприоцептивная система информирует нас о положении тела в пространстве и движении его частей. Другими словами, это наше *кинестетическое чувство*. В частности, организм осуществляет систематический мониторинг степени сократительной активности скелетной мускулатуры; величины напряжения, создаваемого в сухожилиях; изменений положения составляющих частей суставов; изменений положения головы относительно окружающей среды; степени и скорости перемещения одних частей тела относительно других [5]. Благодаря становлению и консолидации проприоцептивной сенсорно-моторной интеграции мы можем ходить, бегать и плавать, набирать текст на клавиатуре, играть на музыкальных инструментах без зрительного контроля, т. е. вслепую. Мы способны оценить вес груза и развить необходимую степень мышечного сокращения при физической силовой нагрузке

на организм. Процессы восприятия строго дифференцированы благодаря специализированности рецепторного аппарата. О состоянии мышц информируют мышечные веретена ядерных сумок и ядерных цепочек, о состоянии сухожилий – тельца Гольджи, в суставах локализуются так называемые кинестетические рецепторы [1]. Мощный приток восходящих сенсорных сигналов обладает активирующим, модулирующим и интегрирующим действием на двигательный аппарат, позволяя производить четкую координацию поддержания правильного положения тела и его локомоции. В процессе поддержания позы и в ходе выполнения двигательных актов восходящая проприоцептивная обратная связь обеспечивает их корректировку. Фактически такая сенсорная обратная связь оптимизирует моторное обучение [8]. Более того, моторное обучение также оказывает влияние на сенсорные системы, в частности на проприоцептивную [6, 10].

Важно, что сенсорная и моторная области коры большого мозга способны модифицироваться в зависимости от накапливаемого опыта и обучения [4]. Дополнительное стимулирование мышечных веретен повышает интеграцию проприоцептивного притока с возбудимостью

нейронов моторной коры. Например, путем приложения низкоамплитудной вибрации удастся усилить поток импульсов по первичным сенсорным нервным волокнам от мышцы, пребывающей в покое. Вибрация редуцирует интракортикальное ингибирование кортикоспинального выхода на вибрирующую мышцу, в то же время обуславливает торможение сократительной активности окружающих мышц. Повышение проприоцептивной сенсорно-моторной интеграции тесно коррелирует с усилением и ускорением моторного обучения. Снижение проприоцептивной интеграции оказывает противоположное действие [11].

В соматосенсорный восходящий поток информации интегрируется сигнализация от волосковых клеток полукружных каналов лабиринта вестибулярной системы и поток сигналов от других сенсорных систем, информирующих о физико-химических изменениях в окружающей среде. Интегрирующие центры восходящих сенсорных путей обнаруживаются на уровне сегментов спинного мозга, таламуса, соматосенсорной и первичной моторной областей коры большого мозга. Более того, проприоцептивная система направляет также поток сигналов в интегрирующий центр малого мозга (мозжечка) и в ретикулярную формацию ствола головного мозга. Интегрирующие центры нисходящего потока моторных сигналов представлены в коре большого мозга и базальных ганглиях, а также на уровне сегментов спинного мозга [9, 7].

Однако до конца не ясно, как усиленная проприоцептивная обратная связь интегрируется в процессы генерирования моторных реакций. Очевидно, что ослабление или нарушение проводимости афферентных проприоцептивных сигналов и их интеграции в моторные центры вызывает проявление аномальностей работы нервно-мышечного аппарата [2].

Высшим анализаторным центром сенсорных путей сознательной проприорецепции является соматосенсорная кора. В целом соматосенсорная кора чрезвычайно точно и с высокой степенью чувствительности позволяет организму производить детекцию и обработку широкого спектра сенсорных сигналов. Соматосенсорная и моторная области коры большого мозга проявляют четкую соматотопическую организованность, т. е. каждая часть тела представлена на определенном участке, включающем в себя популяцию нейронов. Кроме соматотопической организованности нейроны соматосенсорной коры проявляют организованность в соответствии с видом чувствительности. Соматосенсорная кора обладает уникальной способностью к своей реорганизации в ответ на сигнализацию из внешней среды или от частей тела. Нейроны определенного участка соматосенсорной коры способны функционально и структурно настраиваться в соответствии со стимулами, поступающими из различных частей тела. Именно на этих положениях базируются наши исследования и практические разработки.

Для интеграции восходящих от вестибулярной системы сигналов рассеянные нейроны медиального, латерального и верхнего вестибулярных ядер проецируют свои нервные волокна в первичную сенсорную кору (S1), по пути делая релейные синаптические переключения в таламусе. Проекция нейронов вестибулярных ядер достигают и соседней вторичной сенсорной ассоциативной коры больших полушарий, расположенной несколько кзади в теменной области. Этот сенсорный поток позволяет проводить балансировку параллельных соматосенсорных сигнальных потоков с моторным проприоцептивным ответом от скелетной мускулатуры. Так действует единая интегративная плановая система. В этой системе на уровне первичной сенсорной коры формируются

запланированные соматотопически организованные сигналы-команды для реализации моторной деятельности [3, 5]. Эти сигналы проецируются далее в первичную моторную кору (M1). В моторной коре окончательно генерируются соматотопически организованные моторные команды, которые уже проецируются в вентральные рога спинного мозга. На уровне вентральных рогов идет синаптическое переключение на нижние мотонейроны, которые обеспечивают иннервирование скелетной мускулатуры. Фактически первичная сенсорная кора обладает также моторными характеристиками. На уровне сегментов спинного мозга моторные команды интегрируются с сигналами, приносимыми по нисходящему латеральному вестибулоспинальному тракту. Такое интегрирование обеспечивает координацию работы скелетной мускулатуры с положением шеи и головы.

Цель настоящей работы состоит в косвенном количественном и качественном определении степени сенсорно-моторной интеграции при выполнении проприоцептивных упражнений путем тестирования проприоцептивной сенсорной чувствительности и соматической моторной рефлекторной деятельности, обеспечивающей положение и перемещение тела в пространстве.

Материалы и методы

Работа выполнена на контингенте практически здоровых лиц (всего 15 человек) в возрасте 15–25 лет, которые добровольно согласились на проведение тестов для оценки соматосенсорной и моторной рефлекторной деятельности (неврологического обследования). Вначале все испытуемые подверглись фоновому неврологическому обследованию, которое включало в себя основные тесты соматосенсорной

рефлекторной деятельности и частично оценку состояния опорно-двигательного аппарата. Мы осуществляли качественную и количественную оценку проявлений соматосенсорной и моторной рефлекторной деятельности. Прежде всего, производили общий осмотр, при котором испытуемому предлагали пройти дистанцию примерно в 3 м. Обращали внимание на координированность походки, отсутствие аномальностей. Далее предлагали пройти по прямой линии, отмеряя расстояние стопами. Отмечали наличие качаний, степень поддержания баланса, неуверенность постановки ноги на поверхность пола. Тестировали поддержание баланса при стоянии на носочках и на пятках. Первичное тестирование координации проприоцептивной сенсорики и моторики производили путем определения способности индивида поддерживать правильную позу с закрытыми глазами, т. е. при отключенном визуальном мониторинге. Затем в положении сидя и лежа тестировали мышечный тонус верхних и нижних конечностей – в области плеч, предплечий, кистей, бедер, голеней и стоп. Хороший тонус проявляется как мускульно-сухожильное сопротивление движению конечности или ее части в противоположную сторону. Дальнейший тест включал оценку способности поддерживать силовое мышечное напряжение в конечностях и в туловище. Затем переходили к тестированию соматосенсорной рефлекторной деятельности, которое включало в себя оценку чувствительности в различных областях кожной поверхности тела согласно картам (рис. 1).

Проприоцептивную чувствительность оценивали путем отведения большого пальца стопы и его попеременного отклонения вверх и вниз. Испытуемому предлагалось при этом определить с закрытыми глазами в какую сторону отклоняется палец. Степень проявления того или иного рефлекса классифицировали как *превос-*

ходное, среднее и слабое, затем для получения количественной оценки выражали в баллах по 10-балльной системе (9–10; 6–8 и 2–4 балла соответственно).

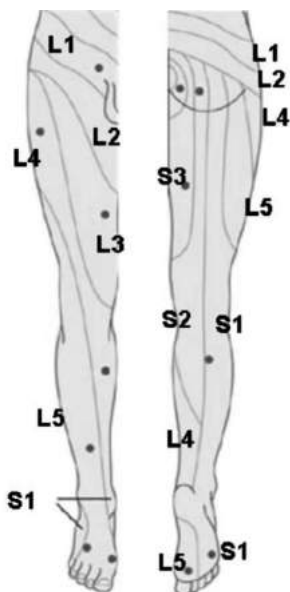


Рис. 1. Соматотопическая карта (L1, L2, L3, L4 и L5 – области, иннервируемые нейронами первого, второго, третьего, четвертого и пятого сегментов поясничного отдела спинного мозга соответственно. S1, S2 и S3 – области, иннервируемые нейронами первого, второго и третьего сегментов крестцового отдела спинного мозга)

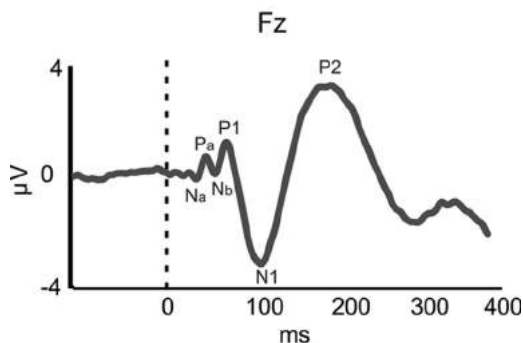


Рис. 2. Пример мануального определения амплитуды (А) отдельных колебаний и количества колебаний за 250 мс, т. е. частоты (F) в записях электроэнцефалограмм

Все процедуры тестирования повторяли после 30-дневного курса проприоцептивных упражнений, предположительно призванных произвести модуляцию сенсорно-моторной интеграции.

Этот курс включал в себя разнообразные упражнения, которые обеспечивали мощное активизирование проприорецепторов мышц, суставов, сухожилий и связок, а также вестибулярного аппарата. Упражнения выполняли с применением вспомогательного инвентаря: гимнастической палки, резинового жгута, набора мячей, вращающегося диска, гантелей, бревна, перекладины, брусьев. Комплекс отличался разнообразием, но основан на применении балансировки на одной ноге с дополнительной нагрузкой (гантели, резиновый жгут, мяч и т. п.). В положении сидя и лежа сочетали балансировку с нагрузкой на суставы. На перекладине комбинировали вертикальное положение тела головой вверх и вис на ногах головой вниз. Упражнения выполняли с открытыми и закрытыми глазами. Занятия длились 60 минут и повторялись 3 раза в неделю.

Электроэнцефалограммы регистрировали на многоканальном полиграфе (Medicom 19/26, Таганрог, Россия). Накопление и анализ данных производили с применением системы Spike 2 (Cambridge Medical Design, UK). Наложение электродов при регистрации ЭЭГ выполнялось по стандартной схеме. Использовали 19 отведений из областей проекции на черепе зон коры больших полушарий (префронтальной, фронтальной, теменной, височной и затылочной) как относительно друг друга, так и по отношению к индифферентному электроду, крепящемуся в виде клипсы на мочке уха. Обозначались отведения: FP, F, C, T, P, CP и O – префронтальные, фронтальные, центральные, височные, центрально-височные, теменные и затылочные соответственно). На селективных участках мануально определяли амплитуду (А) и частоту (F) (рис. 2).

Весь цифровой материал подвергался статистическому анализу методом ANOVA с использованием t-критерия Стьюдента. Был также выполнен кросскорреляционный анализ биоэлектрической активности в различных отведениях из областей коры больших полушарий.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных нами фоновых тестирований соматосенсорной рефлекторной деятельности установлено, что у всех обследованных показатели были в пределах нормы, но существенно варьировали. Последующие определения свидетельствуют, что курс проприоцептивных упражнений обусловил статистически достоверные сдвиги соматосенсор-

ной (рис. 3) и моторной рефлекторной деятельности.

Полученные данные дают основание предполагать, что выполнение упражнений, основанных на резком изменении положения тела и головы в пространстве, балансирования на бревне, а также других гимнастических и акробатических элементов инициировало мощный поток сигналов по сенсорным восходящим путям проприоцептивной и вестибулярной систем. Как известно, такой мощный поток сенсорных сигналов интегрируется в моторные центры, в которых осуществляется моторное планирование. Мы обнаружили также проявление нивелирования межполушарной асимметрии, когда индивиды становятся способными одинаково хорошо выполнять движения левыми и правыми конечностями. Такое нивелирование,

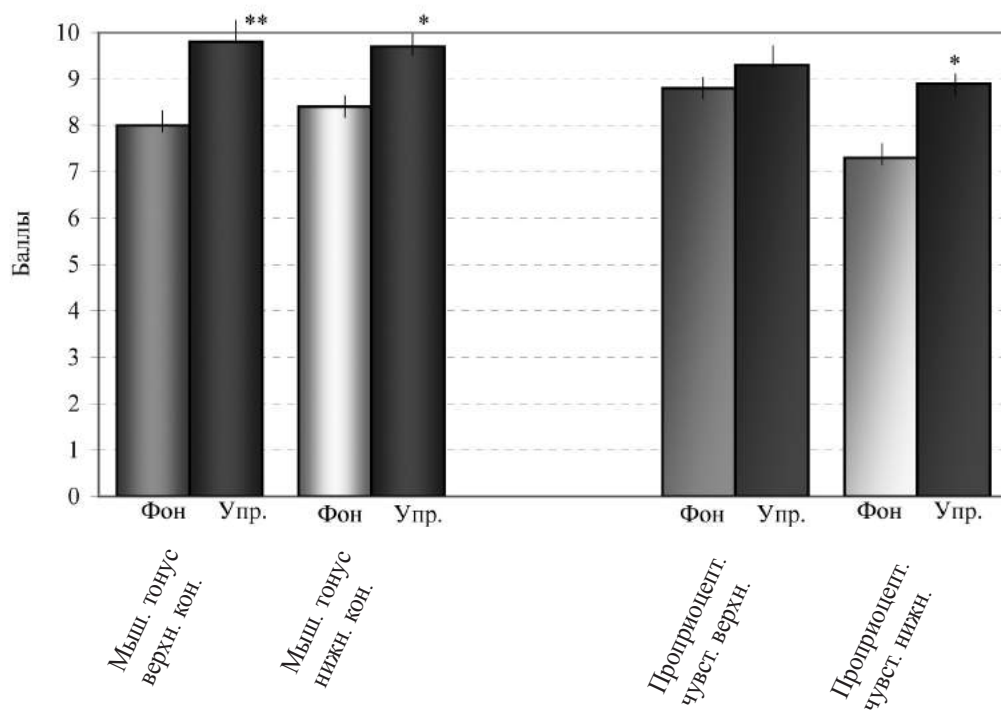


Рис. 3. Выраженность соматосенсорной рефлекторной деятельности после выполнения программы проприоцептивных упражнений

вероятно, обусловлено усилением билатеральной межполушарной интеграции.

Выявленное нами достоверное повышение амплитуды и частоты отдельных колебаний в префронтальных, фронтально-центральных и центрально-париетальных отведениях свидетельствует о проявлении модуляции активирующих систем головного мозга, в частности орексиновой активирующей системы гипоталамического происхождения и ретикулярной системы ствола головного мозга. Как известно, орексиновая система, в свою очередь, модулирует главные моноаминергические системы ствола головного мозга и ацетилхолинергическую систему базального переднего мозга [1].

Литература

1. **Dougherty P.** Neuroscience Online: an electronic textbook for the neurosciences. Section 2. Sensory systems. Chapter 4. Somatosensory Pathways. 2011.
2. **Hospod V., Aimonetti J-M., Roll J-P. and Ribot-Ciscar Edith.** Changes in Human muscle spindle sensitivity during a proprioceptive attention task // *The Journal of Neuroscience*. – 2007. – 27(19). – P. 5172–5178.
3. **Kasahara Yuji and Kaneko Hirohiko.** Integration of visual, vestibular and somatosensory information for the perception of gravitational vertical and forward self-motion // *i-Perception: Open access Journal of Human, Animal and Machine perception*. – 2011. – 2(8).
4. **Monfils M.H., Plautz E.J., Kleim J.A.** In search of the motor engram: motor map plasticity as a mechanism for encoding motor experience // *Neuroscientist*. – 2005. – 11. – P. 471–483.
5. **Nevalainen P., Lauronen L. and Pihko E.** Development of Human Somatosensory Cortical Functions – What have We Learned from Magnetoencephalography: A Review // *Frontiers in Human Neuroscience*. – 2014. – 8. – P. 158.
6. **Ostry D.J., Darainy M., Mattar A.A. et al.** Somatosensory plasticity and motor learning. // *J. Neurosci*. – 2010. – 30. – P. 5384–5393.
7. **Patesta Maria A. and Gartner Leslie P.** A textbook of neuroanatomy. Chapter 10. Ascending Sensory Pathways // 1st Edition. Blackwell Publishing. – 2006. – May 15.
8. **Pavlidis C., Miyashita E., Asanuma H.** Projection from the sensory to the motor cortex is important in learning motor skills in the monkey // *J. Neurophysiol*. – 1993. – 70. – P. 733–741.
9. **Prochazka A. and Ellaway P.H.** Sensory systems in the control of movement // *Comprehensive Physiology, Supplement 29: Handbook of Physiology, Exercise: Regulation and Integration of Multiple Systems*, edited by Baldwin K., Edgerton V.R., and Wagner P. – New York: Wiley, in conjunction with the American Physiological Society, 2012. – P. 2615–2627.
10. **Wong J.D., Wilson E.T., Gribble P.L.** Spatially selective enhancement of proprioceptive acuity following motor learning // *J. Neurophysiol*. – 2011. – 105. – P. 2512–2521.
11. **Xerri C.** Imprinting of idiosyncratic experience in cortical sensory maps: neural substrates of representational remodeling and correlative perceptual changes. // *Behav. Brain Res*. – 2008. – 192. – P. 26–41.

УДК 635.321+582.998.2(478.9)

А.А. Фалюта, соискатель

ОСОБЕННОСТИ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ АРТИШОКА В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Рассмотрены различные методики выращивания артишока, химический состав его вегетативных органов и применение артишока в медицине, кулинарии. Проведен предварительный анализ интродуцирования артишока в климатических условиях Приднестровья.

Введение

Артишок (*Cynara scolymus* L., сем. *Compositae* (*Asteraceae*)) – Сложноцветные (Астровые)) – многолетнее теплолюбивое травянистое перекрестноопыляемое (опыление при помощи насекомых) растение. Артишок в диком виде встречается в Южной Европе, особенно в Испании, откуда был перевезен в Южную Америку, где распространился в бразильских пампасах на огромных территориях, местами сплошь покрытых этими растениями [1]. Поэтому в Южной Америке, а также в Австралии его считают злостным сорняком.

Родиной артишока являются Средиземноморье и Канарские острова. Называют его родиной и Эфиопию, откуда артишок распространился в Египет, а затем начал культивироваться по всей Европе, особенно в странах Средиземноморья.

В культуру артишок введен давно и был известен еще в Древнем Риме и в Древней Греции. В настоящее время артишок культивируется в Италии, Испании, Франции, Германии, Канаде, США, Бразилии, Алжире, Иране, Японии, Индии, на Цейлоне и т. д. В Россию артишок был ввезен свыше трехсот лет назад. Возделывается сейчас преимущественно в южных районах как многолетник (Крым, Кавказ, Краснодарский край), а в средней полосе – как однолетник или двулетник с предварительной подготовкой семян и рассады в теплицах [6].

Для Приднестровского региона артишок является малоизученным интродуцентом, поэтому актуальной остается задача исследования его биологических особенностей в условиях нашей республики.

Артишок достигает в высоту 2 м и отличается сильным корневищем в многолетней культуре. Стебель толстый, прямой, серый или белый от густого опушения. Крупные листья образуют широкую розетку при основании стебля. Нижние листья продолговатые, широколанцетные, длиной до 1,5 м и шириной 50–70 см, с низбегающим черешком, дважды перисторассеченные, нижняя сторона листа войлочная. Средние и верхние стеблевые листья уменьшенные, сидячие, слегка низбегающие, вверху редуцированные до линейных и продолговатых прицветных листьев, 5–6 см длиной. Корзинки крупные, диаметром 7–10 см, одиночные на концах коротких разветвленных веточек, цветки многочисленные; венчик голубовато-пурпурный. Цветение артишока продолжается с июля по октябрь. Одна корзинка цветет около 7–10 дней. После созревания семян и сбора урожая стебли начинают отмирать. Их удаляют, одновременно с этим начинают отрастать новые вегетативные органы. Плод – семянка, 15–35 семян составляют один грамм [2, 3, 6].

Химический состав артишока очень многообразен. В соцветиях содержится 15–27 % сухих веществ, до 15 % сахара,

2,5 % белка, 2–3,8 % аскорбиновой кислоты, 0,2 % каротина, 7–15 % углеводов [6].

В листьях обнаружены такие вещества, как флавоноидные гликозиды – производные лютеолина: цинорозид, сколиmozид и цинаротризид; фенолкарбоновые кислоты: кофейная, хлорогеновая, неохлорогеновая, 4-о-кофеил- и 1-о-кофеил-D-хинная, а также 1,4-ди-о-кофеил-D-хинная кислота, гликолиевая и глицериновая кислоты, инулин, некоторые витамины, макро- и микроэлементы, ароматические вещества, придающие продукту приятный вкус [3, 4, 7].

Артишок – диетический продукт, его пищевая ценность составляет 28,2 ккал в 100 г. Мясистое донце соцветия и основание чешуй ароматны и по вкусу напоминают зеленый грецкий орех.

Срезку корзинок производят до начала цветения, когда чешуи в верхней части корзинок только начинают раскрываться. В основном артишок готовят в свежем виде. Хранится артишок около недели, но аромат начинает терять уже после срезки [3, 4, 6]. В пищу используют мясистое цветоложе и широкие сочные основания чешуй обертки соцветия [6].

Артишоки собирают в несколько этапов созревания. Совсем молодые артишоки, размером с куриное яйцо или меньше, употребляют в пищу целиком в сыром или полусыром виде. Маленькие и средние артишоки консервируют или маринуют. Крупные артишоки (размером с крупный апельсин) используют только в отварном виде (перед использованием удаляют жесткие кончики листьев и жесткие волоски в центре). Раскрывшиеся жесткие артишоки с побуревшими листьями в кулинарии уже не используют, но на их основе можно готовить различные настойки [3, 4, 6, 7].

«Овощ», который используется в кулинарии, – фактически нераскрывшаяся

корзинка будущего цветка, который, распустившись, приобретает сходство с чертополохом и становится фиолетовым или синим. У колючего (посевного) артишока в пищу употребляют мясистое цветоложе (основание корзинки, или донце), а у испанского артишока (Кардон) – мясистые черешки прикорневых листьев. Всего известно свыше 140 видов этого растения, но пищевую ценность представляют около 40 [3, 4, 6].

В настоящее время артишок растет в Центральной и Южной Европе, Северной Африке, Южной Америке и Калифорнии. В основном артишок культивируют и используют в кулинарии во Франции, Испании, Италии. Более 90 % количества используемого в США артишока выращивается в Калифорнии, а калифорнийский городок Кастровилл претендует на мировую столицу артишоков, но это звание могут с большим успехом оспорить города Аликанте (Испания) и Бриндизи (Италия).

Артишок с древних времен известен как лекарственное растение. О нем было известно еще Плинию. Применяют артишок в качестве мочегонного, сердечного, возбуждающего аппетит и потогонного средства, используют как лекарство при желтухе, хронической ломоте и других заболеваниях [3, 4].

Кроме того, артишок является гепатопротектором, применяемым при лечении различных заболеваний печени.

Цель данного исследования – изучить хозяйственно-биологическую характеристику, особенности роста и развития, продуктивность артишока в условиях Приднестровья.

Задачи исследования:

– анализ влияния агроклиматических условий Приднестровья на произрастание артишока;

– определение возможности интродуцирования артишока в Приднестровье.

Материалы и методы исследования

Период исследований – с 2012 по 2014 г. В 2014 г. был заложен опыт по выбору наиболее оптимального способа посева. Варианты опыта: посев семян в кассеты и посев семян в открытый грунт. Были использованы различные схемы посадки: $0,7 \times 0,7$ м; $0,8 \times 0,8$ м и 1×1 м.

Было засеяно 50 кассет. При посеве использовали регулятор (стимулятор) роста лигногумат (0,1 г в лунку в сухом виде). В апреле 2014 г. в условиях ранней весны осуществили посев семян в открытый грунт. Семена также были обработаны стимулятором роста путем замачивания в растворе лигногумата (2 г на 200 мл воды) на 24 часа.

Для анализа использовались средние многолетние данные температуры и влажности из Агроклиматического справочника [7], а также показатели температуры и влажности за 2013–2014 гг., предоставленные Приднестровским НИИ сельского хозяйства.

Результаты исследований

Анализируя температуру и влажность, мы отмечаем повышение температуры в III и IV месяцах по отношению как к многолетним исследованиям, так и к прошлому сезону (рис. 1). При этом влажность, наоборот, понижается во II, III и IV, а также в VI–X месяцах. В IX–X месяцах отклонения по отношению к многолетним данным менее значительны, чем по отношению к уровню 2013 г. (рис. 2). Такие изменения в климате в 2014 г. пагубно повлияли на развитие и приживаемость артишока.

Поскольку агротехника артишока в нашем регионе изучена мало, в настоящем исследовании использовались различные технологии с целью выявления слабых и сильных сторон каждой из них в данных климатических условиях.

В течение трех лет изучались морфологические и фенологические признаки артишока (рис. 3, 4, 5; таблица).

На рис. 3, 4, 5 отображено влияние определенных климатических факторов на биометрию артишока. Из-за климатичес-

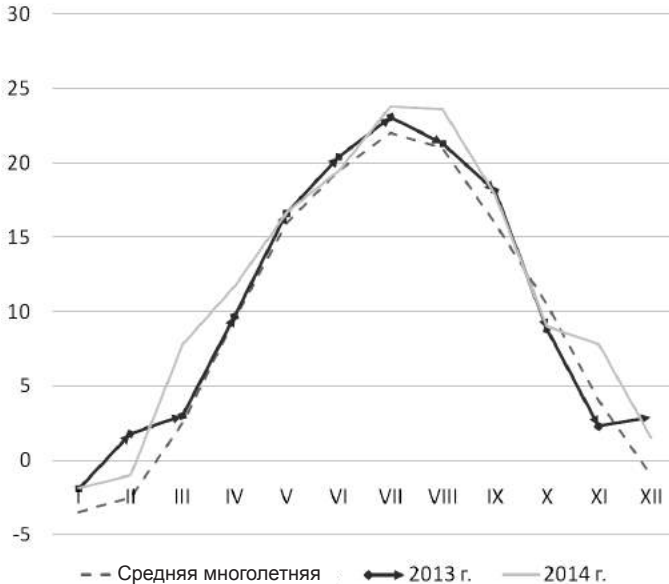


Рис. 1. Динамика изменения температуры

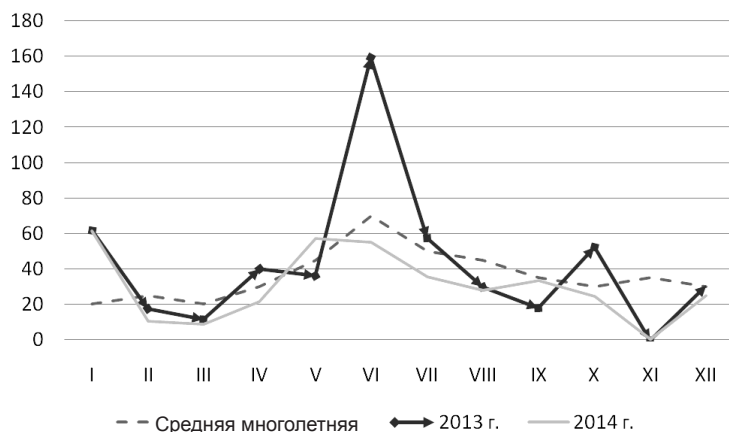


Рис. 2. Динамика изменения влажности

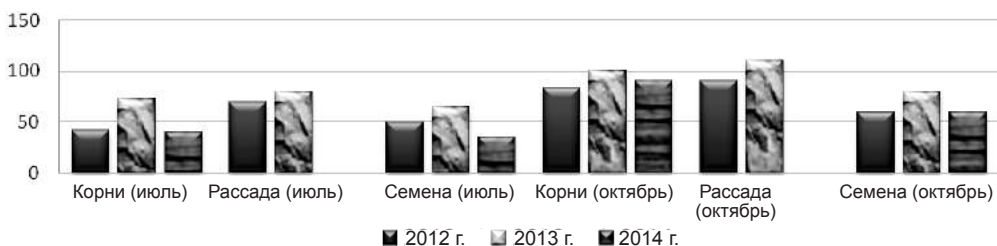


Рис. 3. Динамика изменения высоты куста в зависимости от года возделывания

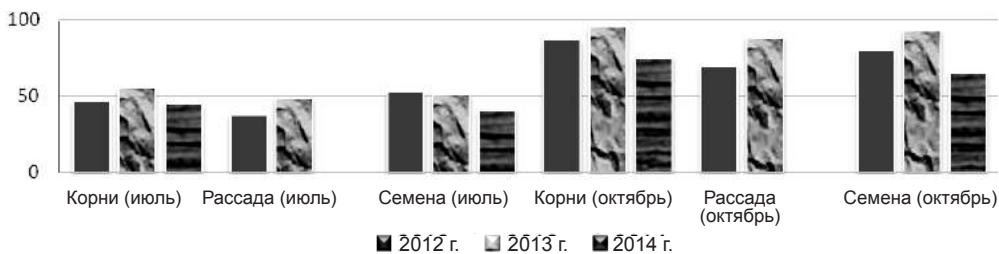


Рис. 4. Динамика изменения длины листа в зависимости от года возделывания

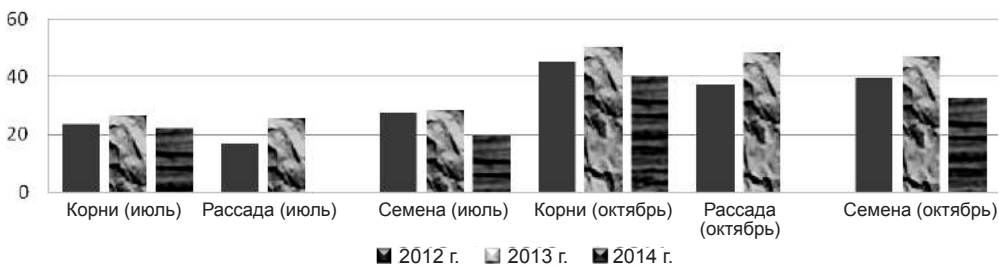


Рис. 5. Динамика изменения ширины листа в зависимости от года возделывания

ких колебаний в 2014 г. был утрачен опыт с рассадной культурой. Соотношение длины и ширины листа составляло 2:1 (рис. 4, 5). Лучшие показатели по артишоку зарегистрированы в сезоне 2013 г., когда совокупность агротехнических и климатических условий была оптимальной.

Кроме того, проведена работа по учету биологических характеристик соцветий артишока (рис. 6). Приведенные данные подтверждают неблагоприятное воздействие условий 2014 г. на формирование этих органов у артишока. Возможно, причина кроется в недостатке влаги в условиях ранней весны (рис. 2).

В целом урожайность артишока может быть достаточно высокой, хотя в 2014 г. она была немного ниже, чем

в 2013 г. (рис. 7). Так же, как и в 2012–2013 гг., ноябрьский сбор урожая оказался менее продуктивным. Вероятно, в наших климатических условиях сбор семенного материала необходимо проводить в сентябре–октябре, а весь остальной урожай использовать в продовольственных или медицинских целях.

Фенологические наблюдения за артишоком были проведены согласно общепринятой методике [5]. Из-за небольших изменений в климате в 2014 г. (ранняя весна и т. п.), некоторые фенологические фазы наступали на 7–10 дней раньше, чем в прошлых сезонах (см. таблицу). С середины июня можно убирать зеленые корзинки для употребления в пищу. Перезимовавшие корни дают урожай корзинок практически

Фенология артишока в условиях Приднестровья

Посадочный материал	Дата посадки	Всходы		Выдвижения цветоноса		Бутонизация, масс.	Цветение, начало	Отцветание, начало	Созревание семян
		ед.	масс.	первые	последние				
2012 г.									
Семена	Апрель	18.04	17.05	3.07	12.09	28.07	17.08	5.09	5.10
Рассада	Апрель	24.04	16.05	14.07	28.08	25.07	15.08	28.08	28.09
2013 г.									
Корни	Апрель	20.04	28.04	30.06	25.08	14.07	28.07	03.08	22.09
Перезимовавшие растения	–	10.04	24.04	14.06	28.07	22.06	03.07	22.07	21.08
2014 г.									
Перезимовавшие растения	–	12.04	19.04	25.05	23.08	6.07	20.07	30.07	14.09
Семена	Апрель	25.05	19.06	6.07	14.09	23.08	14.09	5.10	2.11

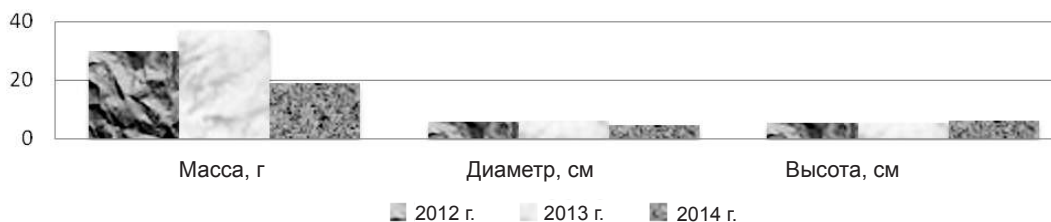


Рис. 6. Динамика изменения биологических характеристик соцветий артишока

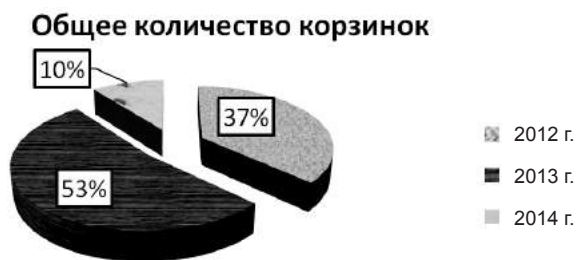


Рис. 7. Динамика показателей продуктивности артишока

на 1–1,5 месяца раньше. Vegetационный период у артишока, как правило, длится 170–200 дней (от появления первых всходов до сбора урожая). Наши исследования показали, что необходимый вегетационный период для сбора полноценного семенного материала составляет в условиях Приднестровья минимум 170–180 дней, а если благоприятные для артишока условия отмечаются в более короткий период, то корзины срезают в технической спелости для использования по другому назначению (в кулинарии, медицине). Для растений, перезимовавших в открытом грунте, вегетационный период до созревания семян колеблется в пределах 150–160 дней. Таким образом, двухлетняя культура артишока благоприятна для возделывания в условиях Приднестровья, поскольку соцветия первого года можно использовать в кулинарии или медицине, а на второй год вегетации получать полноценные семена.

В Приднестровье вегетативные органы артишока переносят кратковременные заморозки до -10°C , зимний период благополучно переносят около 30 % растений (остальные растения вымерзают). Следует упомянуть, что, например, в Прибалтике при температуре $-1 \dots -2^{\circ}\text{C}$ артишок полностью вымерзает [6].

Агротехника возделывания артишока предусматривает его посадку либо по схемам $0,7 \times 0,7$ м; $0,8 \times 0,8$ м и 1×1 м, либо в одиночном возделывании – как солитер. В схеме 1×1 м артишок вегетирует лучше всего. При соблюдении всей агротехники и своевременном поливе можно получать наибольший урожай и наиболее ценный семенной материал.

Из вредителей на артишоке пока обнаружена только тля (локально и в единичных экземплярах на участке Республиканского ботанического сада), а на территории садового товарищества

«Извораш» вредители не обнаружены. Кроме того, местами можно наблюдать клопа ягодного (но какое-либо влияние его на данное растение пока не установлено).

Выводы

1. Наиболее благоприятной технологией возделывания артишока в условиях Приднестровья является двулетняя культура: в первый год вегетации соцветия необходимо использовать в продовольственных или медицинских целях, во второй год – получать семена.

2. Зимовка артишока может быть организована как в условиях открытого грунта, так и при хранении в подвальном помещении либо яме с последующим высаживанием в открытый грунт. В обоих случаях растения дают качественный семенной материал.

3. В условиях Приднестровского региона оптимальной является схема посадки 1×1 м; в этом случае растения чувствуют себя комфортнее и при соблюдении определенной агротехники и обеспечении необходимой влажности можно достичь хорошей урожайности.

4. Необходимо продолжить исследования в области модификации агротехнических приемов при выращивании артишока в климатических условиях Приднестровья.

Литература

1. Агроклиматический справочник по Молдавской ССР. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1969. – 200 с.

2. **Васильев И.В., Кюз П.П., Околович Е.И., Петровский Я.В., Штейнберг П.Н.** Овощеводство открытого и защищенного грунта. – М.;Л.: ОГИЗ, 1935. – 482 с.

3. **Лежанкина З.С., Заостровская Е.Н.** Многолетние овощные культуры (библиотечка овощевода-любителя). – М.: Россельхозиздат, 1979. – С. 33–68.

4. **Маркова В.Н.** Овощеводство. – М.: Колос, 1974. – 512 с.

5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: АН СССР, 1975. – С. 14–20.

6. Справочник по овощеводству / под ред. д-ра с.-х. наук, проф. В.А. Брызгалова – Л.: Колос, 1971. – 472 с.

7. http://health-diet.ru/base_of_food/sostav/715.php

НАУКИ О ЗЕМЛЕ. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ЭКОЛОГИЯ

УДК 551.8:574.07.001.11

А.Н. Янакевич, канд. геол.-минерал. наук, проф.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПОНЯТИЯ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИИ (Обзор литературы)

Затронута проблема реализации реально существующих направлений палеобиогеографических исследований. Рассмотрены различные варианты толкования основных понятий палеобиогеографии.

Палеобиогеография как самостоятельная отрасль науки начала развиваться сравнительно недавно, хотя интерес к географическим аспектам исследований органического мира геологического прошлого возник еще в XIX столетии. Так, например, в работе А. Орбиньи [39] приводятся краткие биогеографические характеристики отдельных акваторий и анализируется географическое распространение видовых таксонов. В дальнейшем те или иные стороны палеобиогеографии как особой области знаний, находящейся на рубеже палеонтологии и палеогеографии и изучающей по ископаемым остаткам географическое распространение растений и животных минувших геологических периодов, рассматривались в многочисленных работах палеонтологов и геологов, список которых довольно внушителен.

Помимо огромного объема литературы велико и разнообразие терминов и понятий, рассмотрение содержания которых,

выяснение их приоритета и прочее невозможно в рамках одной статьи. Но мы считаем своим долгом пояснить, какие именно концепции нами принимаются.

Выборочный анализ точек зрения различных авторов показывает, что само толкование палеобиогеографии как науки еще далеко не однозначно. В одних работах основное внимание уделяется систематическим категориям животных и их распространению в пространстве, в других – территориальным природным комплексам и характеристике систематического состава их фауны и флоры. Более того, специалисты, рассматривая предмет и задачи самой биогеографии, а также ее составных частей – зоогеографии и фитогеографии, пришли к выводу о том, что в трактовке объекта и задач исследования биогеографии существуют два основных направления.

1. Объектом изучения являются систематические категории биологии, зада-

чей – выяснение их географического пространства [7, 13, 23, 41].

2. Объекты изучения – компоненты физико-географической среды – фауна и флора определенных участков земной поверхности. В качестве задачи выступает выяснение пространственного распределения территориальных комплексов, биогеографических единиц [1, 14, 15, 21].

По мнению В. А. Собоцкого [26], в первом случае объектом изучения является категория биологии – систематическая единица (вид, род, семейство и др.) зоологии или ботаники, а задачей – выяснение пространственного распространения или хронология этих единиц. Во втором случае в качестве объекта науки служат фауна и флора географических подразделений (фаций, урочищ, ландшафтов и др.), являющиеся компонентами физико-географической среды, а в качестве задачи исследования – выяснение границ и закономерностей пространственного распределения биологических комплексов.

Поэтому, исходя из специфики объектов, задач и методов исследования, в настоящее время следует рассматривать биохорологию и биогеографию как самостоятельные отрасли науки. Палеобиогеография и ее составные части – палеозоогеография и палеофитогеография – также являются самостоятельными отраслями науки, ставящими своей задачей реконструкцию структурных элементов биосферы геологического прошлого на основе изучения остатков их важнейших компонентов – фауны и флоры.

Таким образом, можно отметить, что основная проблема палеобиогеографии как самостоятельной науки является палеобиогеографическое районирование на основе изучения закономерностей распределения биологических территориальных комплексов геологического прошлого. В качестве объекта исследования выступают реконструированные на основе

палеоэкологических и палеобиономических данных биологические комплексы различного ранга. Качественный и количественный анализ фауны и флоры палеогеографических подразделений считается стержневым методом проведения их палеобиогеографических исследований.

На основании концентрации многочисленных данных в настоящее время выделяют следующие основные направления палеобиогеографических исследований: ареалологическое, флористико-фаунистическое, климатобиогеографическое, биофациальное и ландшафтно-географическое.

Ареалологическое направление возникло на основе учения об ареалах, или ареалологии, и заключается в изучении географических ареалов, т. е. участков суши или водных бассейнов, в пределах которых зафиксировано распространение таксонов различного по значимости ранга.

Сразу заметим, что вопросы методики исследования современных ареалов довольно широко освещены в литературе [29]. В то же время в палеонтологических источниках отсутствуют даже скудные данные об основах ареалологии, хотя они необходимы для понимания краеугольных положений палеобиогеографии.

Палеобиогеография заимствует основные положения ареалологии у биогеографии, хотя особенности палеонтологических объектов вносят в них определенные коррективы. Согласно концепции А.А. Борисяка [3, 4] ареал палеонтологического вида представляет собой неплоскую фигуру какого-то геометрического тела, отображающую его пространственно-временное распространение и эволюционные изменения. Безусловно, что при изучении объемных ареалов на первый план выступает стратиграфический аспект фиксации их последовательных сечений, включающий и весьма сложную задачу корреляции разрезов на обширных площадях распространения видов.

При выполнении палеонтологических исследований специалисты издавна интересуются географическим распространением изучаемых ископаемых и постоянно включают эти данные в палеонтологические описания. Однако в таких работах регистрация местонахождения ископаемых организмов все еще редко завершается картированием ареалов и последующим их анализом. Это, очевидно, обусловлено тем, что изучение географических ареалов на палеонтологическом материале сопряжено с определенными сложностями.

Особое место в изучении современных и ископаемых ареалов имеет картирование. Каждая карта-схема отображает ископаемый ареал на плоскости. Для получения представлений об объемном ареале необходимо построить серию таких карт-схем по располагающимся друг за другом снизу вверх срезам, т. е. проследить последовательные изменения ископаемого ареала. При этом нельзя упустить из виду, что в процессе развития Земли и жизни на ней происходили перестройки в географической дифференциации органического мира, обуславливавшие определенные изменения таксономического состава индикаторов биохорий.

Результаты ареалологических исследований связаны с применением так называемого ареало-генетического принципа, который в биогеографии используется систематически, а в палеобιοгеографии его применение вызывает дискуссии, связанные, в первую очередь, с несовершенством палеонтологической систематики и недостаточной изученностью географического распространения таксонов ископаемых организмов.

Флористико-фаунистическое направление заключается в качественном, количественном и историко-генетическом анализе флоры и фауны, на основании которого осуществляется районирование поверхности суши и водных бассейнов

геологического прошлого. По мнению Г.В. Наумова [22], в биогеографии это направление возникло раньше других. В последнее время оно все чаще применяется и в палеобιοгеографии.

Анализ литературных данных показывает, что при реализации рассматриваемого направления наблюдается ступенеобразная последовательность, которая впоследствии переходит в этапность флористико-фаунистических исследований. Например, при изучении исторически сформировавшихся современных и ископаемых флоры и фауны прежде всего предусматривается выяснение систематического состава и биогеографической структуры, под которой понимают взаимосвязанную систему групп различных таксонов, развивавшихся в пределах той или иной акватории или поверхности суши. При этом следует иметь в виду, что для характеристики флоры, фауны и занимаемой ими биохории особое значение приобретают региональные формы, которые проникли позже из соседних регионов.

Следующей ступенью в реализации данного направления является генетический и экологический анализ объединяемых им таксонов различного ранга, имеющих особое значение в познании истории формирования флоры, фауны и их биохорий. Однако в связи с тем, что систематический состав любой флоры и фауны, как правило, весьма разнообразен, для объективной характеристики его качественных изменений используется статистический метод исследования, который предусматривает применение эмпирических формул; составление диаграмм, всевозможных таблиц и т. п.

Причем в этом случае нельзя допускать механическое использование полученных данных без анализа исторически сложившихся родственных отношений между таксонами видовой ранга сравнимых флоры и фауны.

Таким образом, аргументирование выделений биохорий составляет начальный этап флористико-фаунистических исследований. Следующий этап заключается в определении биогеографического ранга выделенных биохорий, выяснения их соотношения в принятой иерархии и присвоения им соответствующих наименований по существующему рангу – царство, область, подобласть и т. д.

Климатобиогеографическое направление базируется на изучении географического распределения организмов в зависимости от климатической обстановки территории суши или водных бассейнов, в пределах которых они обитают. Его место определено на рубеже био- и палеобиогеографии и климатологии (палеоклиматологии).

В качестве основной биохории исследований данного направления предлагают «биогеографический пояс» – единицу, введенную О.В. Юферевым [33, 34] для палеобиогеографии и определенную как подразделение, фауна, флора и осадки которого указывают на принадлежность к определенной климатической зоне.

Чтобы понять сущность рассматриваемых исследований, необходимо отметить, что глобальные изменения систематического состава растительных и животных организмов в течение геологических периодов были обусловлены изменениями географической широты. Биогеографическая зональность также возникла не сразу, а развивалась в течение длительного геологического времени. Например, сочетание зональной и азональной обстановки, положение и контрастность границ, а также состав флоры и фауны биогеографических поясов претерпевали в фанерозое весьма сложные изменения, обусловленные эволюцией климата, органического мира и изменением палеогеографической обстановки в целом.

Известно, что реакция различных групп организмов на обстановку геогра-

фической зональности является неодинаковой. Например, наиболее чутко реагирует на нее наземная флора и фауна, в связи с чем биогеографические пояса на суше выражены более четко, чем в Мировом океане. Некоторые исследователи высказывают мысль о том, что для прослеживания поясов в морских бассейнах особенно важна пелагическая фауна. Бентосные шельфовые организмы более тесно связаны с эдафическим и другими фациальными факторами, а глубоководные – вообще находятся вне воздействия климатических изменений.

По мнению В.М. Синицына [25], для существования наземных растений большое значение имеют все климатические факторы, а для морских организмов наиболее важным является температурный режим. Согласно этому автору позвоночные организмы суши хотя и испытывают влияние климата сильнее и разнообразнее морских, в связи с более высокой организацией обладают способностью в той или иной степени избегать неблагоприятных воздействий климата.

Таким образом, климатические факторы в географическом распространении и в эволюции жизни на Земле играют огромную роль, что и определяет значительность дальнейших исследований в данном направлении. Исторический подход к климатобиогеографическим исследованиям столь же важен, как и в уже рассмотренных направлениях палеобиогеографических исследований. Вместе с тем весьма спорным [28] продолжает оставаться вопрос о связи стратиграфических подразделений, прежде всего ярусов и зон, с климатическими поясами.

Биофациальное направление является традиционным для палеобиогеографии и заключается в изучении фациальной (биофациальной) приуроченности организмов.

Несмотря на существование разработанной методики комплексных палео-

эколого-литологических исследований [10–12] целых бассейнов минувших геологических периодов, сами понятия «фация» и «биологическая фация» являются еще дискуссионными.

Вопрос о палеобиологической фации как самой низшей единице палеобиономической и палеобиогеографической классификации рассматривался в работах многих специалистов, но наиболее обобщенное его решение предложено В.А. Собоцким [26, 27]. Этот автор отметил, что понятие «биофация», применяемое в геологии и палеобиогеографии, не имеет единой трактовки, и предложил термин «палеобиологическая фация», или «палеобиофация», определяемый им «как восстановленный на основе палеоэкологических данных элементарный комплекс, однородно проявлявшийся во взаимосвязанных биотических и абиотических компонентах среды, занимавший определенное место в экономике природы прошлого и сложившийся под влиянием всего геологического развития региона». Следовательно, по В.А. Собоцкому, палеобиологические фации устанавливаются на основе палеоэкологических реконструкций и не отражают среду на синхронной поверхности различных участков Земли, а оказываются лишь приближенными их реконструкциями.

Как отмечено ранее, по своему содержанию палеобиофация одновременно является единицей биономической и биогеографической классификации. В палеобиономии это понятие отражает количественные отношения различных групп организмов в пределах определенного участка морского дна и факторы среды, обусловившие эти соотношения. В связи с тем что каждая палеобиофация образуется в пределах определенной биономической зоны и эта принадлежность накладывает отпечаток на весь ход биотических и абиотических процессов внутри палеобиофаций, последние могут быть

типизированы по своей биономической принадлежности. В таком случае могут быть выделены палеобиофации литорали, палеобиофации сублиторали, псевдоабиссали и т. д. Следовательно, степень детализации такой типизации будет зависеть от конкретных задач. Например, в барановское время раннего бадена в пределах акватории, занимавшей юго-западную окраину Восточно-Европейской платформы, выделены следующие палеобиофации [35]: палеобиофация литотамниевых водорослей песчанистой литорали и верхней части сублиторали; амусиум-хляμισовая палеобиофация песчанистой сублиторали; лентипектен-глицимерисо-хляμισовая палеобиофация песчано-мергелистой сублиторали; лентипектен-хляμισовая палеобиофация мергелистой псевдоабиссали.

Биофаціальное направление палеобиогеографических исследований успешно реализуется при изучении морских отложений. В то же время определенные сложности вызывают исследования континентальных и лагунных осадков, причем в отдельных случаях даже при детальном изучении разрезов не удастся закартировать биофации и приходится ограничиваться фиксацией их ориктокомплексов.

Ландшафтно-географическое направление предусматривает выяснение распределения организмов по подразделениям ландшафтно-географического районирования. Оно возникло и реализуется на рубеже между биогеографией и палеобиогеографией, с одной стороны, и физической географией и палеобиогеографией – с другой.

Аргументация выделения современных ландшафтно-географических зон и их соподчиненных подразделений составляет одну из важнейших задач физико-географических исследований, на которую обратил особое внимание Л.Б. Рухин [24], определяя сущность палеобиогеографии

как науки о географических ландшафтах прошлого и их развитии.

Известно, что если объектами биогеографических исследований являются современные ландшафты, доступные всесторонним наблюдениям, то объектами палеобиогеографических исследований становятся лишь сохранившиеся в ископаемом состоянии фрагментарные, часто косвенные признаки, анализ которых позволяет воссоздать общие черты ландшафтов геологического прошлого. В реализации палеоландшафтных исследований, как и других палеогеографических наблюдений, важную роль играют факторы геологического времени и степени вторичных изменений пород и содержащихся в них остатков ископаемых организмов.

Необходимо подчеркнуть, что ландшафтно-географическое районирование широко используется в биогеографии суши. Изучение ландшафтов дна Мирового океана делает только первые шаги. В палеобиогеографии же известны только единичные попытки реконструкции палеоландшафтов суши и морского мелководья и лишь весьма редкие декларации об использовании данного направления в морской палеобиогеографии.

В завершение рассмотрения вопроса об основных направлениях палеобиогеографических исследований представляется целесообразным отметить, что все объективно существующие самостоятельные направления палеобиогеографических исследований оперируют категориями (область, провинция, район), заимствованными из биогеографии. Однако вопрос о содержании этих понятий до сих пор является дискуссионным. Поэтому целесообразно рассмотреть толкование этих терминов различными авторами.

Область. В биогеографии это понятие впервые введено в работе А.Р. Уоллеса [42]. Впоследствии оно неоднократно обсуждалось и пересматривалось в тру-

дах зарубежных [36–38, 40] и отечественных [2, 5, 6, 8, 14–18, 26, 30–32, 34 и др.] специалистов. В палеобиогеографии В.П. Макридин [17, 18] определяет область как биогеографическую единицу высшего ранга, отличающуюся от смежной присутствием либо исчезновением крупных таксономических подразделений ранга надсемейств и семейств. В работах О.Л. Эйнора [30–32] область также рассматривается как единица биогеографического районирования первого ранга, охватывающая очень крупную территорию морской акватории или суши, которая характеризуется наличием только ей свойственных семейств или групп родов при отсутствии или небольшим количеством общих с другими областями видов.

Несколько иной подход к содержанию термина «область» находим в работе О.В. Юферева [34], где эти категории тракуются как единицы, подчиненные поясам, и определяются как акватории (территории), длительное время имевшие затрудненную связь с соседними акваториями (территориями). Для области характерно единство систематического состава фауны и флоры, принадлежность к нескольким структурно-фациальным зонам и относительная устойчивость границ. По мнению В.А. Собецкого [26], такая трактовка более точно отражает сущность этой таксономической категории, поскольку в ней подчеркнута историческая общность флоры и фауны как следствие исторического развития территории.

Наконец, в работе В.А. Собецкого [26] область определяется как биогеографический комплекс, охватывавший большую часть Мирового океана и на всем своем протяжении характеризовавшийся общностью систематического состава на надвидовом уровне, экологического и географического состава населения, отражавшего планетарную дифференциацию среды жизни на Земле.

Провинция. Это биогеографическая единица второго ранга, которая принимается в палеобиогеографии различными авторами. Например, В.П. Макридин, Ю.И. Кац [19, 20] определяют провинцию по присутствию эндемичных видов и подвидов. О.Л. Эйно́р и др. [32] отмечают, что провинции различаются по тем или иным соотношениям различных групп фауны и входящих в их состав семейств, родов и видов, а также по родовому и, главное, по видовому составу фауны. О.В. Юфёрев [34] определяет провинцию как часть акватории или акваторию, тяготеющую к одной структурно-фациальной зоне, для которой характерны единство систематического состава флоры и фауны, однообразный ландшафт, длительность существования и неустойчивость границ. По определению В.А. Собе́цкий [26], провинция – это биогеографический комплекс второго ранга, более или менее изолированная часть области, характеризовавшаяся на всем своем протяжении общностью систематического состава населения на видовом уровне, его экологического и географического состава, отражавшего развитие фауны и флоры в условиях некоторой изоляции на протяжении более или менее длительного времени.

Район. Это биогеографическая единица более низкого ранга, которая также используется в палеобиогеографическом районировании. Более четко содержание термина «район» трактует В.А. Собе́цкий [26]: биогеографический комплекс третьего ранга – часть провинции, располагавшаяся в пределах одной биономической зоны и характеризовавшаяся на всем своем протяжении общностью структуры систематического и экологического составов населения, отражавшей местные условия среды. Автор особо подчеркивал, что район занимал определенный, более или менее крупный, участок морской акватории, а его границы определялись мезорельефом дна, батиметрическими и гидродинамическими условиями.

Следовательно, области, провинции и районы представляют собой укоренившиеся в литературе палеогеографические категории, которые формировались под воздействием факторов различного ранга – от планетарных до местных.

Однако по мере накопления новых материалов в палеобиогеографическом районировании появляются новые единицы. Например, как уже упоминалось, в 1969 г. О.В. Юфёрев предлагал использовать в палеобиогеографии термин «пояс» на уровне высшего таксона [34]. На необоснованность введения «биогеографического пояса» как наиболее крупного палеобиогеографического подразделения указывают в своих работах В.П. Макридин [17, 18], В.А. Собе́цкий [26] и др.

В 1978 г. В.А. Собе́цкий в качестве низшей палеобиогеографической категории предлагает палеобиофацию [26]. По его мнению, эта элементарная единица палеобиогеографической классификации, не являясь категорией биогеографического районирования, относится к важным структурно-морфологическим подразделениям, поскольку именно с палеобиофациями связано конкретное распределение организмов на дне морских акваторий.

Выводы

1. В настоящее время с полной уверенностью можно выделить основные направления (ареалологическое, флористико-фаунистическое, климатобиогеографическое, биофациальное, ландшафтно-географическое) палеобиогеографических исследований, связь между которыми по мере накопления новых материалов постепенно расширяется и углубляется.

2. В палеобиогеографической классификации следует различать таксономические единицы высшего порядка, существование которых обусловлено общей

климатической зональностью, и единицы низшего ранга, отражающие местные условия среды.

Литература

1. **Бобринский Н.А.** География животных. – М.: Учпедгиз, 1951.
2. **Богоров В.Г.** К проблеме биогеографического районирования океана // *Вопр. геогр.* – 1960. – № 48.
3. **Борисяк А.А.** Основные проблемы эволюционной палеонтологии. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. – 80 с.
4. **Борисяк А.А.** Проблема филогенеза в палеонтологии. – *Изв. АН СССР. Сер. биол.* – 1946. – С. 595–614.
5. **Виноградов Л.Г.** О зоогеографическом районировании дальневосточных морей // *Труды ТИНРО.* – Владивосток, 1948. – Т. 28.
6. **Воронов А.Г.** Биогеография. – М.: Изд-во МГУ, 1963.
7. **Воронцов Н.Н.** Историческая география мышеобразных (Murodea) грызунов // *Проблемы эволюции.* – Т. I. – Новосибирск: Наука, 1968.
8. **Вульф Е.В.** Введение в историческую географию растений. – М., 1932.
9. **Вульф Е.В.** Историческая география растений. – Л., 1944.
10. **Геккер Р.Ф.** Введение в палеонтологию. – М.: Госгеолтехиздат, 1957. – 126 с.
11. **Геккер Р.Ф.** Отложения, фауна и флора Главного девонского поля. Фауна Главного девонского поля. – М.: Палеонтол. Ин-т АН СССР, 1941. – Т. I. – 345 с.
12. **Геккер Р.Ф.** Положения и инструкция для исследований по палеоэкологии. – М.; Л., 1933. – 40 с.
13. **Журавлева И.Т.** Биогеография и геохронология раннего кембрия по археоциатам // *Проблемы палеонтологии.* – М.: Наука, 1968.
14. **Зенкевич Л.А.** О задачах, объекте и методе морской биогеографии // *Зоол. журн.* – 1947. – 26, вып. 3.
15. **Зенкевич Л.А.** Фауна и биологическая продуктивность моря. – Т. 2. – Л.: Сов. наука, 1951.
16. **Коробков И.А.** Введение в изучение ископаемых моллюсков. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1950.
17. **Макридин В.П.** Основы учения о палеозоогеографическом районировании морских бассейнов // *Зап. Српског. Геолошког. друштва за 1973 годину.* – Белград, 1974. – С. 11–18.
18. **Макридин В.П.** Принципы выделения и номенклатура подразделений палеозоогеографического районирования морских бассейнов // *Палеонтол. журн.* – 1973. – № 2. – С. 3–9.
19. **Макридин В.П., Кац Ю.И.** Значение обобщающих палеонтологических исследований для стратиграфии и палеогеографии // *Палеонтол. журн.* – 1965. – № 3. – С. 3–15.
20. **Макридин В.П., Кац Ю.И.** Некоторые вопросы методики палеобиогеографических исследований // *Организм и среда в геологическом прошлом.* – М.: Наука, 1966.
21. **Наливкин Д.В.** Зоогеографические области и провинции девонского периода на территории СССР // *Вопросы палеогеографии и стратиграфии.* – М.: Гостоптехиздат, 1957.
22. **Наумов Г.В.** Краткая история биогеографии. – М.: Наука, 1969. – 200 с.
23. **Репина Л.Н.** Биогеография раннего кембрия Сибири по трилобитам // *Проблемы палеонтологии.* – М.: Наука, 1968.
24. **Рухин Л.Б.** Основы общей палеогеографии. – Л.: Гостоптехиздат, 1959. – 628 с.
25. **Синицын В.М.** Введение в палеоклиматологию. – Л.: Недра, 1967. – 232 с.
26. **Собецкий В.А.** Донные сообщества и биогеография позднемеловых платформенных морей юго-запада СССР // *Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР.* – 1978. – 166. – С. 55–77.
27. **Собецкий В.А.** Палеобиологические фации и методика их выделения на примере сеноманского бассейна юго-запада Русской платформы // *Палеонт. журн.* – 1966. – № 4. – С. 19–30.
28. **Соколов Б.С.** Несколько слов о палеобиогеографии // *Вопросы палеобиогеогра-*

- фии. – Уфа: Изд-во Башкир. фил. АН СССР, 1978. – С. 4–9.
29. **Толмачев А.И.** Основы учения об ареалах (введение в хронологию растений). – Л.: Изд-во ЛГУ им. А.А. Жданова, 1962. – 100 с.
30. **Эйно́р О.Л.** Содержание и связи палеоэкологии и палеобиогеографии // Организм и среда в геологическом прошлом. – М.: Наука, 1966.
31. **Эйно́р О.Л., Айзенберг Д.Е. и др.** Палеогеография карбона СССР // Региональная палеогеография. – М.: Госгеолтехиздат, 1960.
32. **Эйно́р О.Л., Василюк Н.П. и др.** Биогеография территории Советского Союза в каменноугольном периоде // Вопросы закономерностей и форм развития органического мира. – М.: Недра, 1964.
33. **Юфев О.В.** Карбон Сибирского биогеографического пояса. – Новосибирск: Наука, 1973. – 278 с.
34. **Юфев О.В.** Палеобиогеографические пояса и подразделения ярусной шкалы // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1969. – № 5. – С. 77–84.
35. **Янакевич А.Н.** Биомия раннебаденских морей юго-запада Восточно-Европейской платформы // Материалы чтений памяти д-ра биол. наук В.А. Собоцкого. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2010. – С. 23–55.
36. **Blanford W.T.** Anniversary address // Proc. Ann. Meet, Geol. Soc. – London, 1890.
37. **Gadow H.** The wanderings of animals. – Cambridge; New York, 1913.
38. **Heilprin A.** The geographical and geological distributions of animals. – New York, 1887.
39. **Orbigny A.** Paleontologie française. Terrains 3. Cretaces 3. T. III: Lamellibranchiata. – Paris, 1843–1847.
40. **Schmidt K.P.** Faunal realms, regions and provinces // Quart. Rev. Biol. – 1954. – 22.
41. **Simpson G.G.** Historical zoogeography of Australian mammals // Evolution. – 1961. – Vol. 15, № 4.
42. **Wallase A.R.** The geographical distribution of animals. V. 1–2. – London, 1876.

УДК 551.762 + 551.86 (282.247.314) (282.243.758)

Н.В. Гребеницкова, канд. геол.-минерал. наук

ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ ПОЗДНЕГО БАЙОСА ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Палеореконструкция событий позднего байоса Днестровско-Прутского междуречья дает возможность выявить положение среднеюрского бассейна в пределах этого региона в общей системе краевых бассейнов северной части океана Тетис.

Введение

Палеобиогеография позднего байоса – раннего бата Днестровско-Прутского междуречья выявляет фаунистические связи малакофауны бассейна Днестровско-Прутского междуречья с другими акваториями Среднеевропейской провинции, Средиземноморья, Крыма, Кавказа, Днепровско-До-

нецкой впадины, Западной Туркмении и позднебайосское–раннебатское время.

Методика исследования

Используемые общепринятые палеобиогеографические методы применимы к среднеюрским отложениям (байос–бат),

содержащим определяемые органические остатки мелкоммерной малакофауны (*Gastropoda* и *Bivalvia*), а также криноидей, беззачатковых брахиопод и мн. др.

Основным методом исследования являлся детальный малакофаунистический анализ, для проведения которого использовались стандартные малакологические методики изучения морской малакофауны. В основном уделено внимание мелкоммерной малакофауне, практически не изученной для верхнего байоса Днестровско-Прутского междуречья.

Использовались также палеоэкологический, палеоклиматический и другие методы.

Результаты и обсуждение

В начале позднего байоса происходит существенная перестройка палеогеографической обстановки, обусловленная крупной трансгрессией со стороны Черного моря и Бырладского прогиба. На территорию Днестровско-Прутского междуречья мигрирует фауна Среднеевропейской и Средиземноморской палеозоогеографических областей [1, 8].

Позднебайосская трансгрессия достигала широты г. Бендеры. На востоке ее граница прослежена западнее р. Днестра, а на западе – восточнее р. Прута.

На склоне Восточно-Европейской платформы, в пределах позднебайосского бассейна, распространена фация мелководных глинистых осадков. Эта фация сложена темно-серыми пластичными глинами, мощность которых достигает 200 м. К породам этой фации приурочены основные находки и скопления мелкоммерной фауны двухстворчатых и брюхоногих моллюсков, также многочисленны здесь фораминиферы, остракоды, членики криноидей, серпулы, аммониты, белемниты и др. Литологический состав пород и характер фауны позво-

ляют сделать вывод о спокойных мелководных условиях осадконакопления [8, 14].

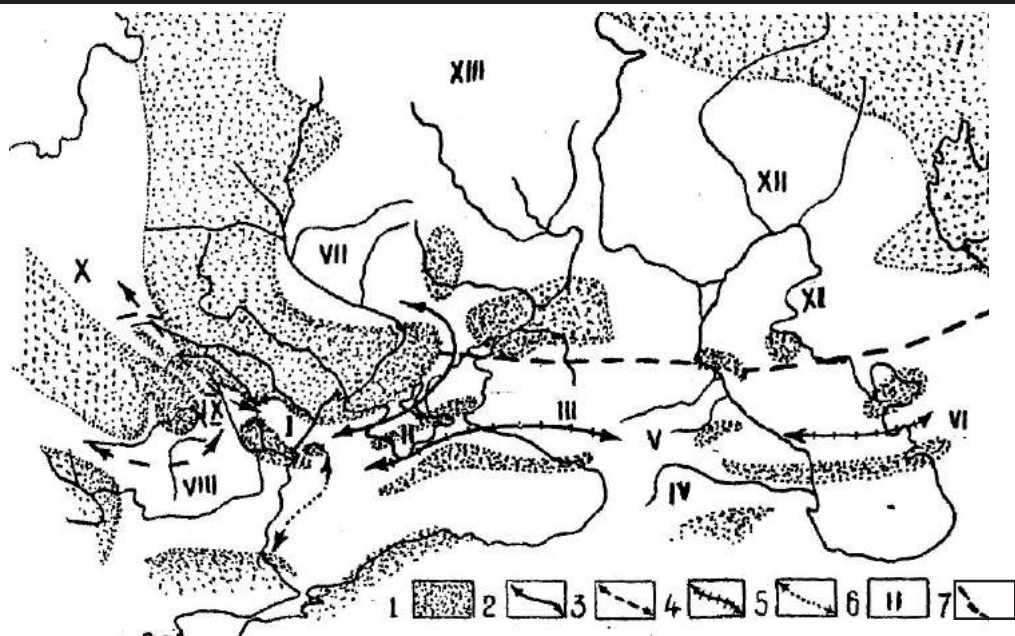
На открытую связь между морями Средиземноморья и Средней (Центральной) Европы указывает смешанный состав фауны аммонитов, которые встречены в отложениях верхнего байоса и нижнего бата Днестровско-Прутского междуречья [14]. Среди аммонитов присутствуют роды характерные для обеих провинций: *Stephanoceras*, *Parkinsonia*, *Garantiana*, *Bigotites*, *Spiroceras*, *Sphacroceras*, *Lissoceras*, *Oppelia*, *Nannolytoceras*, *Phylloceras*, *Calliphilloceras*, *Partchiceras*, *Siemiradzka* и др. [14]. Среди двустворок присутствуют роды *Camptonectes*, *Entolium*, *Oxytoma*, *Grammatodon*, обитавшие и в бассейнах Среднеевропейской провинции [4].

Такой смешанный состав среднеевропейской и средиземноморской фауны объясняется положением среднеюрского бассейна Днестровско-Прутского междуречья в общей системе краевых бассейнов северной части океана Тетис (рисунок) [14].

В их состав входили Крым, Кавказ, Днепровско-Донецкая впадина, Донбасс, Западная Туркмения. Ориктокомплексы помимо мелкоммерной фауны гастропод и двустворок представлены аммонитами, белемнитами, брахиоподами, криноидеями, червями, остракодами, фораминиферами, мшанками и др. [2, 9–11, 13, 17].

Таким образом, по литолого-геохимическим особенностям пород, богатому и разнообразному комплексу и систематическому составу фауны можно утверждать, что соленость позднебайосского бассейна была нормальной, т. е. составляла 35 ‰. Здесь существовали стеногалинные организмы и не наблюдалось изменений состава палеоценозов.

Фаунистическая связь бассейна Днестровско-Прутского междуречья и европейских бассейнов в среднеюрское время подтверждается недавними исследованиями Виктора Барбу и Юлианы Лазар [19],



Фаунистические связи Преддобруджского бассейна с другими акваториями в позднебайосское–раннебатское время [14]: 1 – суша; 2 – направление связи с Восточно-Европейской провинцией; 3 – направление связи с Западно-Европейскими бассейнами; 4 – направление связи с Крымско-Кавказскими и Больше-Балханским бассейнами; 5 – направление связи с альпийскими бассейнами; 6 – районы распространения юрских отложений: I – Днестровско-Прутское междуречье, II – Крым, III – Северный Кавказ, IV – Закавказье, V – Грузия, VI – Большой Балхан, VII – Днепроовско-Донецкая впадина, VIII – Паннонский срединный массив, IX – Закарпатье (Львовская мульда), X – Польша, XI – Мангышлак, XII – Урало-Эмбенский район, XIII – Центральные районы Восточной Европы; 7 – граница между Средиземноморской и Бореальной областями

которые провели статистический и палео-экологический анализы комплексов среднеюрских двустворок Румынии. При сравнении перечня семейств и родов двустворок Румынии и Днестровско-Прутского междуречья выявляется значительное совпадение семейств и родов. Из 7 семейств, приведенных румынскими авторами, 5 описаны нашими авторами [5, 14], и соответственно из 13 родов – 9.

Комплексы двустворчатых моллюсков Преддобруджского прогиба наиболее сходны с комплексами Большого Балхана [13, 14], а комплексы Крыма и Кавказа значительно обеднены [3, 12], что, несомненно, связано с различными физико-географическими условиями этих бассейнов.

Фаунистические связи Днепроовско-Донецких с Крымско-Кавказскими и Днестровско-Прутскими бассейнами не вызывают сомнения, хотя до сегодняшнего времени не прослежено прямое распространение отложений этого возраста [18].

В обобщающей работе по мелкомерным гастроподам, рассматривая пути миграции фауны в Днепроовско-Донецкий бассейн, И. М. Ямниченко отмечал: «В течение тоарского, ааленского и нижнебайосского времени этот бассейн мог связываться только узким проливом с открытым морем Крымско-Кавказской геосинклинальной области. Наиболее вероятным местом расположения пролива является район Приазовского кристаллического массива между

городами Красноармейск и Жданов» [18]. Этот же путь миграции продолжал существовать и в позднебайосское время.

В результате верхнебайосской трансгрессии уровень Мирового океана поднялся до 100 м над современным. Все это позволило осуществить связи Днепровско-Донецких бассейнов с Крымскими и Днестровско-Прутскими.

Идентичность комплексов мелкомерной фауны и других групп моллюсков Донбасса, Днепровско-Донецкой впадины и Днестровско-Прутского междуречья, несомненно, обусловлена близкими или тождественными физико-географическими условиями в позднебайосское время [14].

Морские бассейны ранней юры, аалена и раннего байоса были распространены на территории Северной Добруджи, Крыма, Кавказа и Днепровско-Донецкой впадины [1, 6, 8].

Мелкомерные моллюски, как и другие группы фауны на территории Днестровско-Прутского междуречья, мигрировали с позднебайосской трансгрессией. В юре Днепровско-Донецкой впадины И.М. Ямниченко описал только гастропод, а двустворчатые остались неизученными. В то же время он указал на родовую принадлежность двустворчатых мелкомерных моллюсков, встреченных совместно с мелкомерными гастроподами: «Среди этой мелкомерной фауны наиболее многочисленны пластинчатожаберные моллюски родов *Astarte*, *Meleagrinella*, *Cypricardia* и *Phaenodesmia*. В меньших количествах, но постоянно присутствует *Nucula*, *Parallelodon*, *Leda*» [18], отметив при этом, что количество двустворок намного больше, чем гастропод. Аналогичный в родовом отношении комплекс двустворчатых моллюсков встречен и в верхнем байосе Днестровско-Прутского междуречья [16].

Многие виды мелкомерных гастропод, описанных И.М. Ямниченко из верхнего байоса Днепровско-Донецкой впади-

ны, существовали еще в нижнем байосе. Подавляющее большинство мелкомерных гастропод этих видов присутствуют и в верхнем байосе Днестровско-Прутского междуречья. Поэтому нет сомнений, что на территорию междуречья они мигрировали из бассейнов Днепровско-Донецкой впадины. Присутствие видов, известных из отложений Западной Европы, свидетельствует о том, что на территорию междуречья они проникли с верхнебайосской трансгрессией, которая шла как со стороны Черного моря, так и со стороны Бурладского прогиба [1, 8, 18].

В связи с тем что мелкомерные гастроподы известны с ранней юры Днепровско-Донецкой впадины, можно предположить, что этот район был одним из центров видообразования. Мелкомерные гастроподы этих же родов описаны В. Ф. Пчелинцевым [12] из нижней юры Крыма и Кавказа. Отложения ранней и средней юры широко представлены в таких регионах, как Днепровско-Донецкая впадина, Крым, Кавказ, Западная Туркмения [7, 12, 14, 16, 18].

Не исключено, что в дальнейшем сходная мелкомерная фауна может быть обнаружена в этих регионах. Фациальные условия и осадки, а также комплексы двустворчатых моллюсков верхнего байоса Западной Туркмении очень близки такому Днепровско-Прутского междуречья [7, 15]. На основании этого мы предполагаем возможность нахождения мелкомерных гастропод в юрских отложениях западной Туркмении.

Что касается фациальной приуроченности мелкомерных гастропод и двустворчатых моллюсков в верхнем байосе Днепровско-Донецкой впадины и Днестровско-Прутского междуречья, то они приурочены только к мелководным фациям, представленным преимущественно глинистыми и мелкозернистыми осадками.

Такие условия в верхнем байосе Днестровско-Прутского междуречья су-

уществовали только на склоне Восточно-Европейской платформы во время *Ga-rantiana garantiana*. В зоне прогиба в это время отлагались кварцево-полевошпатовые песчаники, а в дальнейшем – относительно глубоководные глины. На приуроченность гастропод к мелководным фациям указывает И.М. Ямниченко [18], который подробно описал условия существования мелкомерных брюхоногих в юре Днепровско-Донецкой впадины.

Исходя из палеогеографических условий существования мелкомерной фауны брюхоногих и двустворчатых моллюсков в позднебайосском бассейне Днестровско-Прутского междуречья, можно утверждать, что они развивались в нормально соленом море. Их широкое распространение в системе бассейнов Днепровско-Донецкой впадины, Днестровско-Прутского междуречья, Крымско-Кавказских бассейнов [17, 18] свидетельствует о том, что они не являются эндемичной фауной.

Распространение этой мелкомерной фауны и общность комплексов головоногих, двустворчатых моллюсков, фораминифер и другой фауны свидетельствует о свободных фаунистических связях этих бассейнов.

Таким образом, можно констатировать, что мелкомерная фауна верхнего байоса Днестровско-Прутского междуречья является не эндемичной, а широко распространенной на территории, охватывающей Днестровско-Прутское междуречье и Днепровско-Донецкую впадину. Ее распространение не противоречит распространению и приуроченности макрофауны и тесному родству с северо-западными и среднеевропейскими фаунистическими комплексами. Их видовой и родовой состав также свидетельствует о распространении в переходной зоне между среднеевропейской и средиземноморской юрой в позднебайосское–раннебатское время.

Выводы

1. Исходя из палеогеографических условий существования мелкомерных брюхоногих и двустворчатых моллюсков в позднебайосском бассейне Днестровско-Прутского междуречья, можно утверждать, что они развивались в нормально соленом море. Их широкое распространение в системе бассейнов Днепровско-Донецкой впадины, Днестровско-Прутского междуречья, Крымско-Кавказских бассейнов свидетельствует о том, что они не являются эндемичной фауной. Распространение этой мелкомерной фауны и общность комплексов головоногих, двустворчатых моллюсков, фораминифер и других групп фауны свидетельствует о хороших фаунистических связях этих бассейнов.

2. Мелкомерная фауна верхнего байоса Днестровско-Прутского междуречья находится в тесном родстве с северо-западными и среднеевропейскими фаунистическими комплексами в позднебайосское–раннебатское время. Их видовой и родовой состав также свидетельствует о распространении в переходной зоне между среднеевропейской и средиземноморской юрой в позднебайосское–раннебатское время.

3. Комплексы двустворчатых моллюсков Днестровско-Прутского междуречья наиболее сходны с комплексами Большого Балхана, а комплексы Крыма и Кавказа значительно обеднены, что, несомненно, обусловлено различными физико-географическими условиями этих бассейнов. Вероятно, мелкомерная малакофауна верхнебайосского возраста может быть обнаружена в отложениях средней юры Большого Балхана, имеющих фациальное и фаунистическое сходство с одновозрастными отложениями Днестровско-Прутского междуречья и Днепровско-Донецкой впадины.

Литература

1. Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. – Т. III. – М.: Всесоюз. Аэрогеол. трест Министерства геологии СССР, 1968. – 80 с.
2. **Безносков Н.В., Митта В.В.** Геология и аммониты юрских отложений Большого Балхана (Западный Туркменистан) // Бюллетень КФ ВНИГНИ. – 2000. – № 5. – С. 1–115.
3. **Брагин Н.Ю., Кузнецова К.И.** Новые данные по стратиграфии тоарских и ааленских отложений Лозовской зоны Горного Крыма // Проблемы стратиграфии фанерозою Украины: Зб. наук. пр. ІГН НАН України. – Київ, 2004. – С. 82–84.
4. **Гоцанюк Г.І., Лещух Р.Й., Старчинский О.М.** Середньоярські моллюски із параметричної свирдловини Червоноармійська-2 (Переддобрудзький прогіп) // Викопа фауна і флора України: палеоекологічний та стратиграфічний аспекти: Зб. наук. пр. ІГН НАН України. – Київ, 2009. – С. 51–95.
5. **Гребенщикова Н.В.** Мелкорослая фауна моллюсков Днестровско-Прутского междуречья // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы первого Всерос. совещ. – М., 2005. – С. 52.
6. **Гребенщикова Н.В.** Некоторые виды *Bivalvia* из верхнего байоса (юра) Днестровско-Прутского междуречья // *Mediul Ambient*. – 2008. – № 6(42). – Р. 8–12.
7. **Гребенщикова Н.В., Романов Л.Ф.** Палеоэкология мелкомерных моллюсков Днестровско-Прутского междуречья // Вопросы стратиграфии, палеонтологии и палеогеографии. Тезисы второго Всерос. совещ. – СПб, 2007. – С. 145–148.
8. **Григялис А.А. и др.** Осадконакопление и палеогеография запада Восточно-Европейской платформы в мезозое. – Минск: Наука и техника, 1985. – 216 с.
9. **Хахадзе И.Р., Зесашвили В.И.** Байосская фауна долины р. Кубани и некоторых ее притоков // Тр. Геолог. ин-та АН Грузинской ССР. – 1956. – Т. IX (XIX), вып. 2. – С. 5–56.
10. **Лещух Р.Й., Пермяков В.В., Полухтович Б.М.** Юрські відклади півдня України. – Львів: Евросвіт, 1999. – 336 с.
11. **Митта В.В.** Аммониты рода *Cadoceras* (*Cardioceratidae*) из верхов бата – низов келловая Северного Кавказа (Ингушетия) // Палеонтолог. журн. – 2011. – № 6. – С. 17–25.
12. **Пчелинцев В.Ф.** Брюхоногие и пластинчатожаберные лейаса и нижнего доггера Тетиса в пределах СССР (Крыма и Кавказа). – М.; Л.: ОНТИ, НКГП СССР, 1937. – 85 с.
13. **Пчелинцев В.Ф.** Некоторые данные о юрской фауне Больших Балхан // Изв. Геолог. комитета. – 1931. – Т. 47, № 9. – С. 3–57.
14. **Романов Л.Ф.** Юрские морские двустворчатые моллюски междуречья Днестр–Прут. – Кишинев: Штиинца, 1973. – 228 с.
15. **Романов Л.Ф., Гребенщикова Н.В.** Мелкомерные *Astartidae* (*Mollusca, Bivalvia*) из верхнего байоса Днестровско-Прутского междуречья // Викопа фауна і флора України: палеоекологічний та стратиграфічний аспекти: Зб. наук. пр. ІГН НАН України. – Київ, 2009. – С. 96–98.
16. **Романов Л.Ф., Тесленко Ю.В., Яновская Г.Г.** К палеонтологической характеристике среднеюрских отложений нижебешуйской подсветы Горного Крыма // Палеонтолого-стратиграфические исследования мезозоя и кайнозоя междуречья Днестр–Прут. – Кишинев: Штиинца, 1986. – С. 3–11.
17. **Церетели И., Ломинадзе Т.** О раннебатских аммонитах из глинисто-песчанистых отложений мыса Топрак-Кая (Восточный Крым) // *Georgian National Museum, Bulletin of the Natural Sciences and Prehistoric Section*. – 2009. – № 1. – Р. 80–84.
18. **Ямниченко И.М.** Мелкорослые гастроподы юрских отложений Донбасса и Днепро-Донецкой впадины. – Киев: Наукова думка, 1987. – 176 с.
19. **Barbu V., Lazăr I.** Statistical analysis of Middle Jurassic Bivalve assemblages from Romania: a preliminary report with paleoecological significance // *Acta palaeontologica Romaniaae*. – 2004. – Vol. 4. – Р. 1–11.

В.П. Гребеничиков, канд. геол.-минерал. наук

ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ – ЛИНЕАМЕНТЫ ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Анализ материалов дистанционного зондирования Земли и геолого-геофизических материалов позволил получить новые данные, уточняющие и дополняющие представления о геологическом строении территории Днестровско-Прутского междуречья, установить связь между линейными элементами рельефа и трещинно-разрывной сеткой коренных пород.

Введение

В настоящее время в практике геологических исследований широкое применение получили методы дистанционной съемки. Анализ космических материалов революционизировал геологическую науку, увеличив объем и оперативность информации. Использование в процессе работы аэрокосмических материалов дает возможность выделять новые ландшафтные индикаторы, что позволяет с совершенно новых позиций подойти к анализу геологических структур.

Указанные обстоятельства определяют актуальность основных направлений применения материалов дистанционных съемок в региональной геологии Днестровско-Прутского междуречья. С их помощью стало возможным уточнение геологического строения территории, выделение и анализ линеаментов и системы трещин ротационно-планетарной природы, интерпретация линеаментных зон как элементов систем, отражающих тектонические деформации в земной коре.

Линеамент – это прямолинейный элемент (или прямолинейно организованный элемент) ландшафта поверхности Земли, отражающий линейные структуры земной коры, при этом совокупность линеаментов характеризуется разноранговостью, транзитностью, организованностью в системы [1].

Методика исследования

При дешифрировании и выделении линеаментов, а также при их интерпретации применялись качественные и количественные методы. Комплексные методы интерпретации линеаментов заключаются в прямом и пространственном сопоставлении схем линеаментов, полученных методом дешифрирования космоснимков, с известными схемами геофизических, геохимических, сейсмических и других полей, с картами геологического и геофизического содержания, а также с геологическими разрезами земной коры.

Результаты и обсуждение

Комплексный подход к интерпретации линеаментов позволил охарактеризовать на территории Днестровско-Прутского междуречья наиболее крупные их зоны, выявить их связь с геологическим и геоморфологическим строением.

В пределах Днестровско-Прутского междуречья нами ранее достаточно подробно охарактеризована Мраморноморско-Ладожская линеаментная зона субмеридионального простирания [3, 4].

Линеамент выражен целым рядом мини-структур, протягивающихся с юга на север, и ясно отображенных в гидрографической сети. Это Суворовская, Тарутинская, Бендерская и Рыбницкая кольцевые мини-

структуры. Эта линеamentная зона четко вписывается в ограничения высокоградиентной зоны гравитационного поля [4].

К субширотным системам линеamentов на территории Днестровско-Прутского междуречья может быть отнесена линия Тейссейра–Торнквиста.

Она считается главным линеamentом Центральной Европы и трассирует границу Восточно-Европейской платформы, протягиваясь от Балтийского моря на северо-западе до Черного моря на юго-востоке (рис. 1) [12].

Эта «линия» проходит на территории междуречья по направлению г. Леово – г. Белгород-Днестровский. Она выражена

относительно широкой зоной погруженного кристаллического фундамента, сочленяющегося с Придобруджинской системой прогибаний, перекрытой палеозойскими и юрско-раннемеловыми образованиями.

В зоне Алуатского грабена эта граница хорошо выражена среднеоксфордским–нижнекимериджским барьерным рифом (рис. 2) [7] и цепочкой кольцевых микроструктур, отражающих поднятия в палеозойских, юрских и неогеновых отложениях и в рельефе, а также положительными геофизическими полями. Что же касается ее восточного простираения (Крыловский грабен), то оно прослеживается только по положению фундамента Восточно-Европейской платформы.

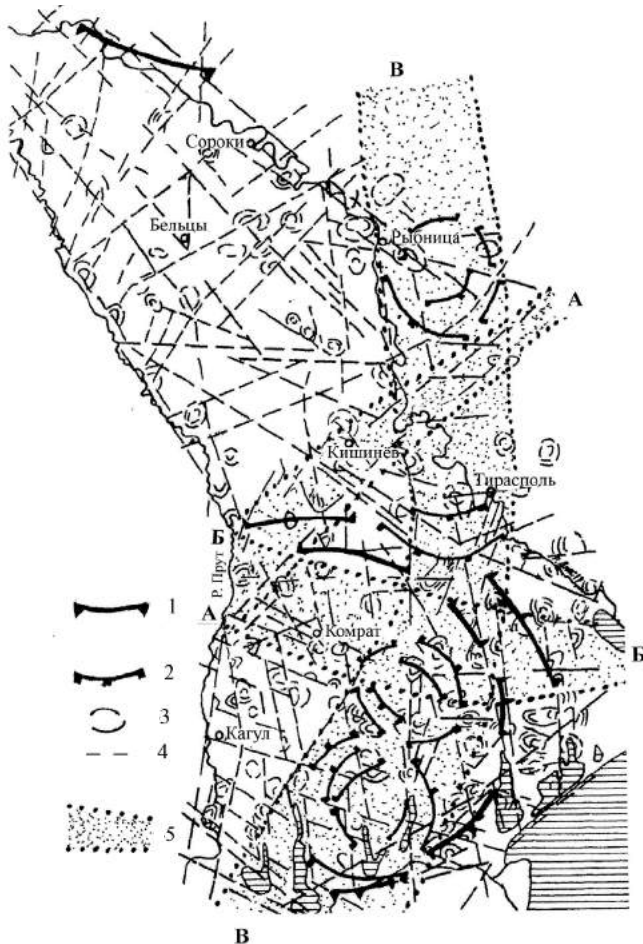


Рис. 1. Схема трассирования линеamentов в пределах Днестровско-Прутского междуречья [12]:

- 1 – мезоструктура (центральная часть Южно-Украинского тектоцентра);
- 2 – мини-структуры;
- 3 – микроструктуры;
- 4 – линии тектонических нарушений;
- 5 – зоны линеamentов:

А-А – Тирренско-Сургутская (ГТ" ГСЗ);

Б-Б – линия Тейссейра–Торнквиста;

В-В – Мраморноморско-Ладожская

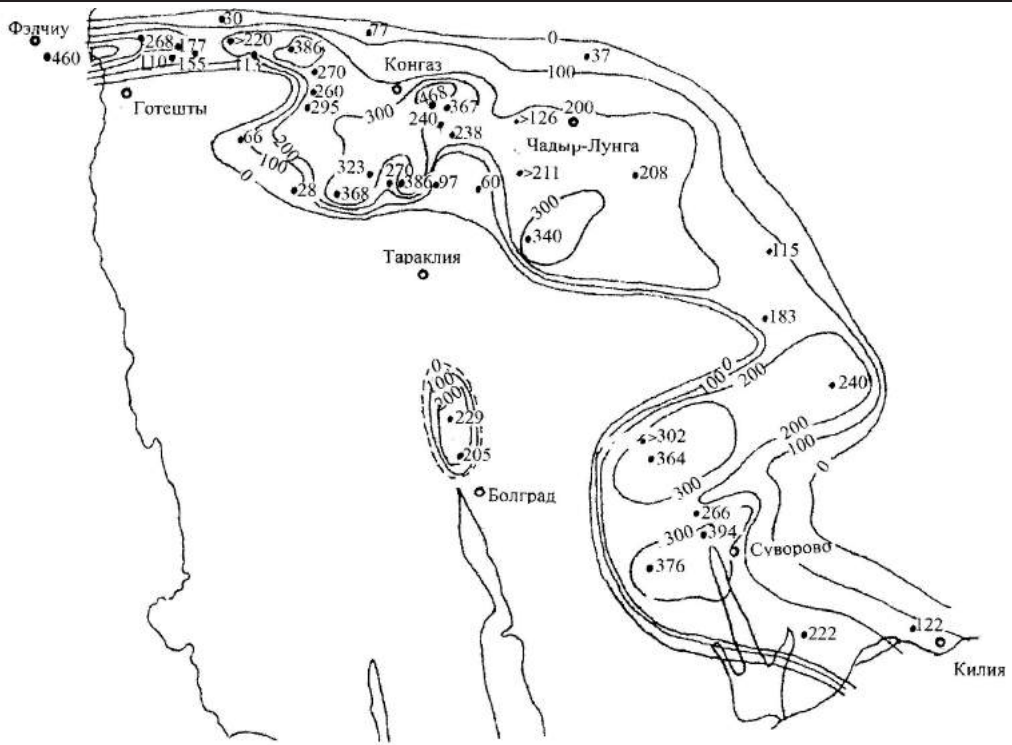


Рис. 2. Схема мощностей среднеоксфордского–нижнекимериджского барьерного рифа [7]:
 • 240 – мощность рифов в данной скважине; ~200~ – изопохиты

По космоснимкам на территории между речья выделена северо-восточная система зон линеаментов (Унгенский, Кишиневский, Одесский), которая представляется единой полосовой аномалией фототона, а на средне- и крупномасштабных снимках распадается на три обособленные зоны.

Они практически непрерывно прослеживаются по всей территории исследования и, пересекая Украинский щит, не отражаются в структуре раннего докембрия [2].

Кишиневский линеамент в пределах Тиренско-Сургутской зоны трассируется в северо-восточном направлении от острова Сицилия: Албания (Тирана), горы Вранча, Кишинев, Черкасы, Курск, Пермь, Сургут.

Как видно, юго-западная часть транс-континентального линеамента проходит через центры современной тектонической

активности – вулканы, центры глубокофокусных землетрясений огромной разрушительной силы.

Тем не менее на территории между речья эта широтная зона линеамента в геоморфологическом плане выражена нечетко. Фиксируется только Вадул-луй-Водской меандрой р. Днестра [4].

Такая отраженность широтного транс-регионального линеамента не является необычной. Это характерно практически для всей территории Восточно-Европейской платформы, где широтные линеаменты представляют собой характерные структуры [6]. Они слабее других систем выражены в естественных физических полях.

Однако, по данным ГСЗ (глубинное сейсмическое зондирование), этот линеамент выражен очень хорошо и его про-

исхождение и простирание приурочено к разломам мантийного заложения [8].

Еще в 1905 г. Ф. Монтесю-де-Баллор установил, что по характеру распространения землетрясений в Прикарпатском регионе следует допустить наличие тектонической линии Бухарест–Кишинев [11].

Наличие такой тектонической линии было подтверждено И. М. Суховым и выделено под названием Вадулуй-Водского разлома [9]. Он обозначен как глубинный мантийный разлом (Γ' - Γ''), проходящий через сейсмоактивный район Вранча и трассируется в юго-западном направлении до Тирренской сейсмоактивной зоны. Согласно данным геофизики ширина зоны линеамента Γ' - Γ'' равна 45–25 км [8, 9].

К зоне этого разлома приурочено наличие в верхней части мантии вала северо-восточного простирания, ось которого трассируется по линии Бухарест–Кишинев–Курск. В зоне линеамента, ограниченной разломами, находятся области пород с пониженными и повышенными скоростями упругих волн. Область с относительно повышенными скоростями представляет собой канал («трубу»), по которому распространяются волны с минимальными затуханиями. Этим объясняется эллипсоидное (в плане) положение изосейст от глубокофокусных землетрясений Вранча [10].

Отмечается, что из сейсмоактивного района Вранча трассируются на территорию Украины мантийные разломы северо-восточного простирания [8]. Все они имеют планетарный характер и являются наиболее древней (архейской) системой разломов на территории Украины.

Совершенно другого мнения придерживаются авторы «Объяснительной записки к тектонической карте ...», которые считают, что Унгенская, Кишиневская и Одесская зоны линеаментов обусловлены единой «молодой» структурой в литосфере, развивающейся с мезозоя вплоть до современной тектонической активизации [2].

Однако, поскольку эти линеаменты имеют планетарный характер и являются наиболее древней (архейской) системой разломов на территории Украины, а возможно, и в других регионах, вряд ли они являются молодыми, мезозойскими системами. Но несомненно, что их активизация происходит и в настоящее время.

Линеаментная тектоника способствует успешному решению поисковых задач. Все локальные поднятия на территории ДПМ, к которым приурочены месторождения нефти и газа, находятся в пределах Мраморноморско-Ладожского линеамента и линеаментной линии Тейссейра–Торнквиста.

Распределение месторождений и нефтегазовых проявлений на территории Днестровско-Прутского междуречья свидетельствует о приуроченности их к зонам линеаментов и крупных глубинных разломов: Берештское – к Унгенскому линеаменту; Викторовское месторождение газа – к линии Тейссейра–Торнквиста; Валенское месторождение нефти – к зоне Прутского разлома; Сарато-Арцизские месторождения нефти и газопроявления – к зоне Арцизско-Фрунзовского разлома [4].

Выводы

1. Региональная характеристика линеаментов Днестровско-Прутского междуречья проводилась с использованием материалов дистанционных съемок, и это позволило выявить разрывные нарушения и их трассирование.

2. Анализ линеаментов показал, что они следуют почти непрерывно в смежных орогенных и платформенных областях независимо от мощности осадочного чехла на участках, где фундамент практически выходит на дневную поверхность и где он перекрыт мощной толщей осадочных отложений.

3. Установлено, что линейным структурам соответствует определенный комплекс геоморфологических и морфометрических признаков. Самыми информативными признаками выявления линейных структур является эрозионная сеть, ее плановый рисунок, прямолинейные и дуговые изгибы речных долин, характер меандрирования, изменение уклонов продольных профилей рек, сужение долины в пределах структуры.

4. Методом изучения мегатрещиноватости установлена связь между линейными элементами рельефа и трещинно-разрывной сеткой коренных пород. Выявлено, что территории междуречья свойственна своя группа разломов и тесно связанная с ней система линеаментов на земной поверхности.

5. Представленные нами данные по описанию линеаментов могут быть использованы при дальнейших нефтегазопромысловых изысканиях, а также при металлогенических геологоразведочных работах.

Литература

1. **Абраменок Г.А. и др.** Дистанционные методы изучения тектонической трещиноватости пород нефтегазоносных территорий. – М.: Недра, 1988. – 164 с.

2. **Гарецкий Р.Г. и др.** Тектоника нефтегазоносных областей юго-запада СССР: объяснительная записка к тектонической карте нефтегазоносных областей юго-запада СССР с использованием материалов космических съемок, масштаба 1:500000. – М.: Наука, 1988. – 85 с.

3. **Гребенщиков В.П.** Мраморноморско-Ладожский линеамент и его выраженность в геологическом строении и рельефе Днестровско-Прутского междуречья // *Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM.* – 2007. – № 1. – С. 115–119.

4. **Гребенщиков В.П.** Соотношение поверхностных и глубинных структур земной коры на юге Днестровско-Прутского междуречья: дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. – Кишинев: Ин-т геологии и сейсмологии АН Молдовы, 2013. – 205 с.

5. **Кац Я.Г., Полетаев А.И., Румянцева Э.Ф.** Основы линеаментной тектоники. – М.: Недра, 1986. – 140 с.

6. *Космогеология СССР.* – М.: Недра, 1987. – 240 с.

7. **Романов Л.Ф. и др.** Изучить влияние древней и современной тектоники на динамику опасных геологических процессов, образование и сохранение природного геологического потенциала Молдовы: отчет о научно-исследовательской работе по теме. – Кишинев: Ин-т геологии и сейсмологии АН Молдовы, 2005. – 128 с.

8. **Соллогуб В.Б., Чекунов А.В., Щукин Ю.К.** Глубинные неоднородности верхней мантии и их влияние на структуру и динамику земной коры // XXVII международный геологический конгресс: сб. докл. – Т. 7: тектоника, секция С.07. – М., 1984. – С. 185–192.

9. **Соллогуб В.Б. и др.** Строение литосферы вдоль геотраверса на основании комплексных геолого-геофизических данных // *Геофизический журнал.* – 1985. – Т. 7, № 4. – С. 3–18.

10. **Сухов И.М.** Изучение геологического строения Карпатского региона на базе разломно-блоковой тектоники в целях разработки наиболее рационального направления поисков и разведки нефти, газа, и подземных вод // *Палеонтология, геология и полезные ископаемые Молдавии.* – 1968. – Вып. 3. – С. 92–114.

11. **Montessus-de-Ballore F.** La Roumanie et la Bessarabie sişmigie // *Apm. Inst. met de Roumanie.* – 1905. – Vol. XVII. – P. 36–49.

12. **Romanov L. ş. a.** Procese geologice de dezvoltarea a segmentului Sud-Vestic al Republicii Moldova şi eveniment, icrea ariilor perspective cu hidrocarburi. Darea de seamă. – Chişinău: IG şi S AȘM, 2010. – 73 p.

УДК 551.557+551.+631.559

В.В. Плотникова, канд. геогр. наук, доц.*В.В. Кольвенко*, метеоролог, зам. дир. ГУ ГС «Приднестровский Гидрометцентр»*Е.С. Плешкан*, учитель географии (с. Терновка)*М.И. Барбус*, специалист

ЗАСУХИ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Проведен анализ среднемесячной температуры и относительной влажности воздуха, суммы осадков (в сравнении с многолетними данными), количества дней с относительной влажностью воздуха менее 30 %, числа дней с осадками в течение месяца за период с апреля по октябрь для всех метеостанций Приднестровья. Определены условия образования, продолжительность, интенсивность и последствия засух 2007 и 2012 гг.

В последние два десятилетия на территории нашего региона и сопредельных территориях возросла частота формирования засух, вследствие которых предприятия аграрно-промышленного комплекса терпят большие убытки, что в значительной степени влияет на развитие экономики.

До настоящего времени не удалось прийти к единой трактовке сущности засух. Существуют различные подходы к оценке засух и их интенсивности.

С точки зрения агроклиматологии засуха – это комплекс метеорологических факторов, приводящих к нарушению водного баланса растений при недостатке влаги, обусловленном усиленным испарением или длительным бездождем; в результате растение увядает или гибнет [9].

Согласно конвенции ООН засуха – это природное явление, формирующееся тогда, когда сумма атмосферных осадков ниже многолетней средней, что создает дисбаланс в гидрологическом режиме и отрицательно сказывается на продуктивности сельскохозяйственных культур [14].

Незначительные суммы осадков или длительное их отсутствие на фоне высоких температур приводят к интенсивному испарению с поверхности почвы, вследствие чего создаются неблагоприятные условия для роста, развития и формирования урожая сельскохозяйственных культур.

Известно, что образование засух связано с мощными атмосферными процессами, которые способствуют установлению длительной антициклональной погоды. Чаще всего на территорию Европы антициклоны поступают из Арктики. Засухи возникают и в антициклонах западного азорского происхождения. Самые обширные и катастрофические засухи обуславливаются взаимодействием антициклонов арктического и азорского происхождения. Такими, например, были засухи 1927 и 1946 гг. [9].

Синоптическая ситуация, способствовавшая формированию засух в летний период 2012 г. на территории Приднестровья, представлена на рис. 1.

В последней декаде июля 2007 г. территория Приднестровья находилась в области мощного Азорского антициклона с гребнем, вытянутым с севера Африки до Черного моря. Синоптическая ситуация, сложившаяся в конце июля, способствовала длительному и устойчивому перемещению очень сухого воздуха с высокими температурами юга Испании и севера Африки, что способствовало формированию засухи в нашем регионе.

Основным условием образования засух является предшествующее вторжение холодного воздуха с незначительным влажностью. Его прогревание приво-

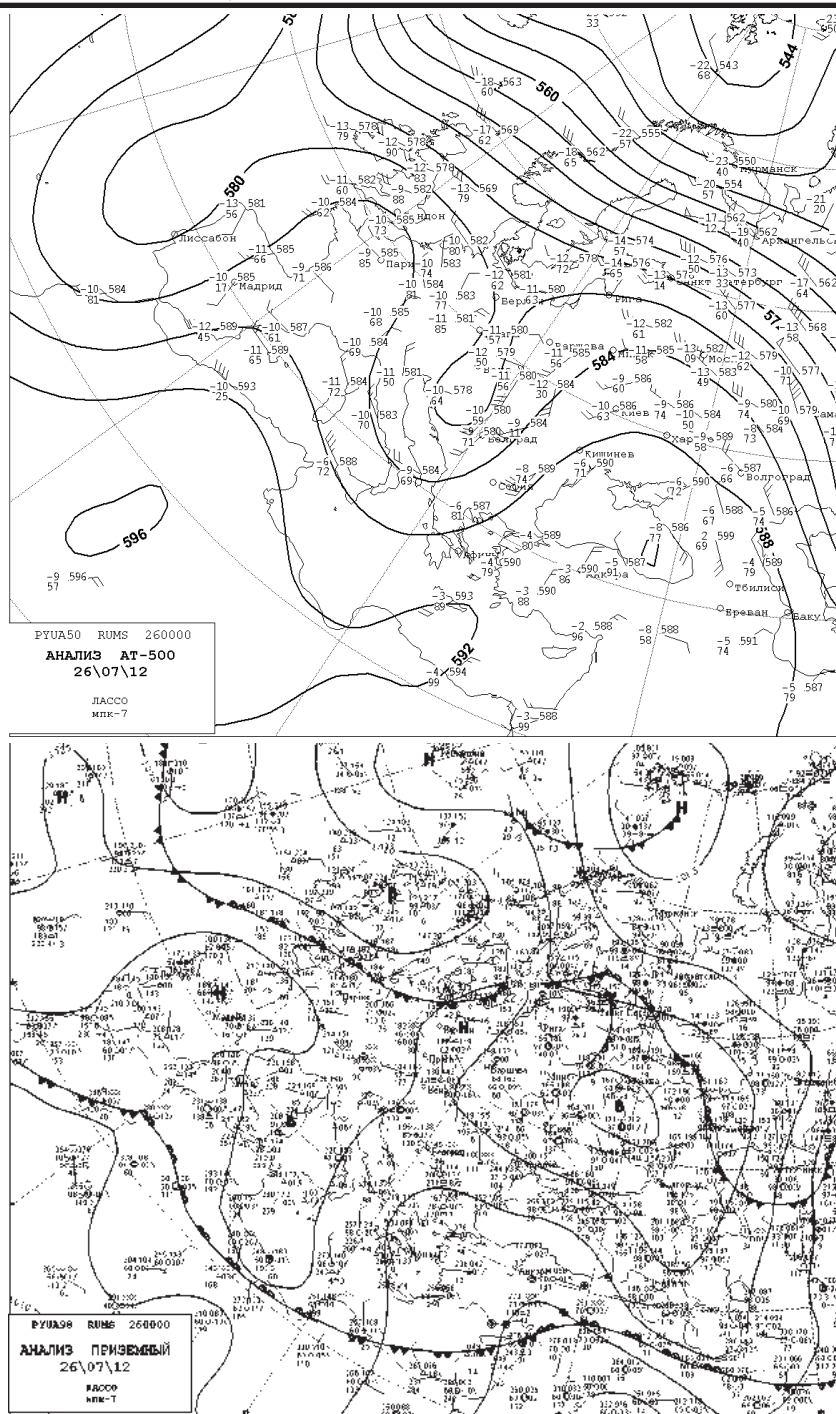


Рис. 1. Синоптическая ситуация по состоянию на 26 июля 2012 г. на 500 мб. (АТ-500) поверхности и у земли (на поверхности)

дит к понижению влажности воздуха и установлению засушливой или сухой погоды.

Такие процессы образования засух свойственны территории Молдовы и Приднестровья. Однако особенности географического положения (наличие на юго-западе гористого Балканского полуострова, на западе – Карпатских гор, а на востоке – степных равнин) создают своеобразные условия.

Длительное отсутствие осадков при высоком уровне температуры в теплый период года может привести к формированию атмосферной засухи. Атмосферная засуха, которая характеризуется низкой влажностью воздуха, способствует иссушению почвы – возникновению почвенной засухи. Особенно большой вред сельскохозяйственному производству наносит одновременное воздействие атмосферной и почвенной засухи [3]. Засухи могут продолжаться в течение длительного времени и охватывать огромные территории.

По времени возникновения и продолжительности действия выделяют три типа засух: весенние, летние и осенние. Весенняя засуха характеризуется сравнительно низкими температурами, низкой относительной влажностью воздуха, сухими ветрами – она опасна для ранних зерновых культур. Для летней засухи характерна низкая относительная влажность и высокая температура воздуха, значительная величина испаряемости. Эта засуха наносит большой вред как ранним, так и поздним зерновым и плодовым культурам. Осенняя засуха опасна лишь для позднеспелых культур, особенно озимых. В отдельных случаях засуха может отмечаться в течение большей части периода вегетации, например засуха 1946 г. продолжалась все три сезона – весной, летом и осенью.

Для оценки интенсивности засух специалисты используют различные показатели:

- число засушливых декад;
- отношение количества осадков конкретного года к климатической норме;
- степень превышения температурой воздуха средних многолетних значений;
- величина условного баланса влаги, или гидротермический коэффициент (ГТК).

Засухи по интенсивности подразделяются на очень сильные, сильные и средние. Очень сильную засуху характеризуют 5 засушливых декад и ГТК менее 0,4, сильную засуху – 3–4 засушливые декады и ГТК от 0,4 до 0,5, среднюю засуху – 2 засушливые декады и ГТК, равный 0,6.

По мнению некоторых исследователей, очень сильная засуха наблюдается в годы, когда за вегетационный период (IV–IX месяцы) выпадает менее 50 % климатической нормы осадков, а средняя температура превышает норму на 3–4 °С. Сильная засуха отмечается при выпадении 60–70 % осадков и отклонении температуры в 2 °С. Средние по интенсивности засухи бывают при сумме осадков, составляющей 70–80 % от нормы и отклонении температуры воздуха на 1–1,5 °С [9].

А.Н. Полевой [7] считает, что интенсивность засух многие исследователи оценивают исходя из снижения урожайности ведущих сельскохозяйственных культур, возделываемых в районах, подверженных действию засух.

Последствия засухи определяются не только ее интенсивностью и продолжительностью, но и величиной охваченной ею территории. Засухи, охватывающие 10 % территории, считаются локальными, 11–20 % – обширными, 21–30 % – очень обширными, 31–50 % – экстремальными и более 50 % – катастрофическими, приводящими к огромным экономическим потерям.

Весной чаще наблюдаются обширные и катастрофические засухи, летом – экстремальные, осенью – катастрофические [4].

На территории нашего региона среднегодовое количество осадков колеблется

в пределах 450–500 мм в северной части, 400–450 мм – в южной [5].

Согласно сведениям Энциклопедии ПМР, июль – самый жаркий месяц года. По многолетним данным, средняя месячная температура воздуха в республике равна 20–22 °С. Самая высокая среднемесячная температура воздуха, составившая 26 °С, отмечалась в июле 1946 и 2007 гг. (Тирасполь, Дубоссары). Максимальная температура воздуха за весь период инструментальных метеорологических наблюдений, достигшая 40–42 °С, отмечалась в 2007 г. в окрестностях станции Каменка [14].

Для определения времени образования, интенсивности засух и их последствий

в 2007 и 2012 гг. на территории нашего региона была использована следующая информация: среднемесячная температура и относительная влажность воздуха, сумма осадков по сравнению с климатической нормой [4], число дней с осадками и относительной влажностью менее 30 %, число дней с осадками в течение вегетационного периода, – представленная ГУ ГС «Приднестровский Гидрометцентр» [12], а также данные урожайности ведущих сельскохозяйственных культур [10, 11]. В процессе работы был использован сравнительно-аналитический метод исследования.

Анализ данных (рис. 2–5) показал, что на всех метеорологических станциях

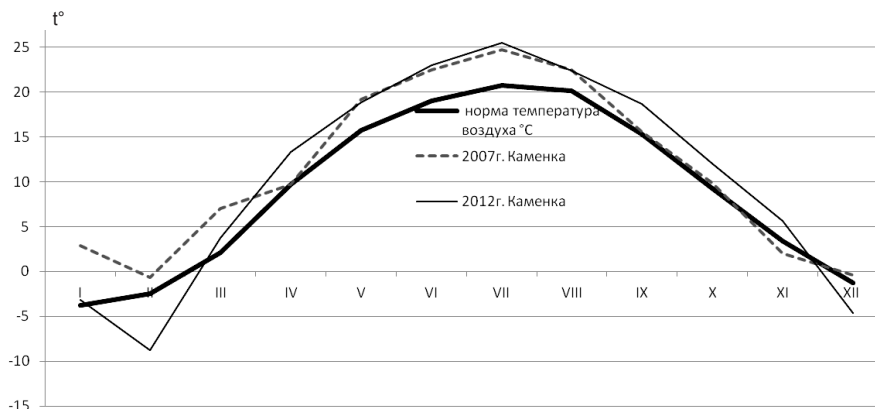


Рис. 2. Годовой ход температуры воздуха (2007, 2012 гг.), МС Каменка

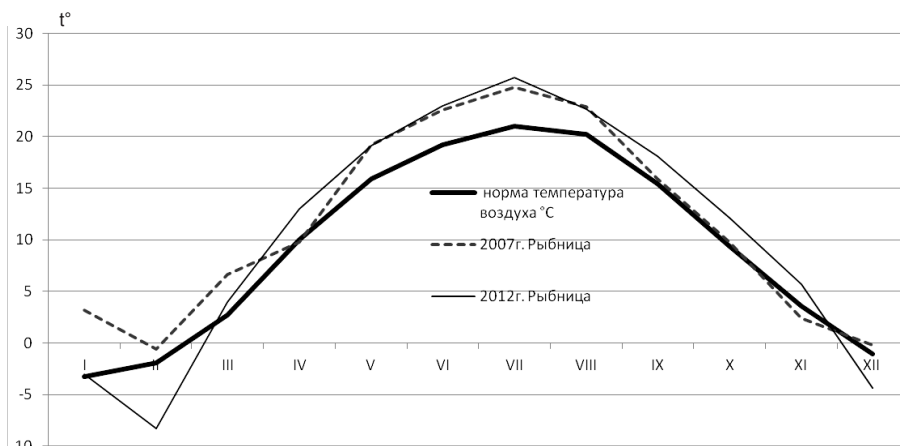


Рис. 3. Годовой ход температуры воздуха (2007, 2012 гг.), МС Рыбница

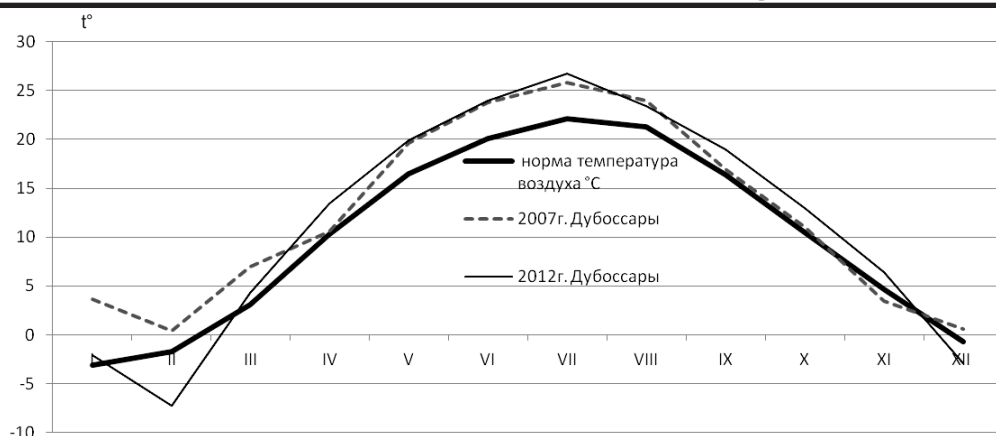


Рис. 4. Годовой ход температуры воздуха (2007, 2012 гг.), МС Дубоссары

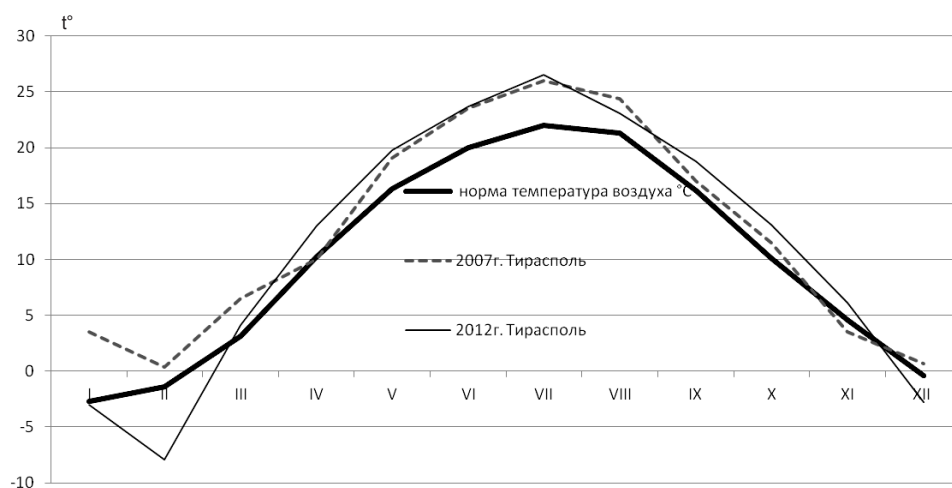


Рис. 5. Годовой ход температуры воздуха (2007, 2012 гг.), МС Тирасполь

Приднестровья (Каменка, Рыбница, Дубоссары и Тирасполь) среднемесячная температура воздуха в теплый период года значительно превышала многолетние значения как в 2007, так и в 2012 г. Самым жарким оказался июль 2012 г., когда в Дубоссарах и в Тирасполе максимальная среднемесячная температура воздуха достигала 26,7 °С и 26,5 °С, что на 4,1–4,5 °С превышает климатическую норму и на 0,7 °С и 0,5 °С выше данных 2007 г.

Для станций Рыбницы и Каменки эти показатели также значительно выше мно-

голетних данных: в 2007 г. – на 3,8–4,0 °С, в 2012 г. – на 4,7–4,8 °С.

Если рассмотреть изменения средне-суточной температуры воздуха за теплый период 2007 г., то можно отметить следующие особенности. Согласно данным Тираспольской метеостанции, уже в мае-июне число дней с температурой воздуха выше 25 °С достигало 21–30 дней, что значительно превышало норму [4].

Во второй декаде июля среднесуточная температура воздуха превысила средние многолетние значения на 4 °С, а в третьей –

на 5 °С, причем в отдельные дни (например, 19 июля) этот показатель превышал климатическую норму на 10 °С, а абсолютный максимум температуры воздуха на территории региона составлял 40,5 °С (25 августа, ст. Тирасполь). Такие значения температуры воздуха отмечались впервые за весь период метеорологических наблюдений [12].

В июле и августе максимальная температура воздуха повсеместно достигала 41–42 °С, а на почве превышала 70 °С. Следует отметить, что был побит рекорд максимальной температуры воздуха за весь период инструментальных наблюдений: такая жара стояла в далеком июле 1907 г., а спустя ровно сто лет, в июле 2007 г., этот максимум был превзойден.

В июле 2012 г. в южной части Приднестровья (Тирасполь, Дубоссары) была зарегистрирована самая высокая среднемесячная температура воздуха за весь период инструментальных метеорологических наблюдений – 25,5–26,7 °С. Эти данные превысили рекордные значения среднемесячной температуры (26 °С), которые отмечались в 1946 и 2007 гг. на этих же станциях.

Известно, что осадки – это основной источник влаги в почве. Соотношение сумм осадков и климатической нормы – один из показателей интенсивности засух.

В 2007 г. наименьшее годовое количество осадков – 434 мм (при норме 535 мм) – было зарегистрировано в окрестностях ст. Каменка, а за вегетационный период – 190 мм на ст. Тирасполь и 199 мм на ст. Дубоссары.

Анализ изменения количества выпавших осадков в течение вегетационного периода (рис. 6–9) свидетельствует о неравномерном распределении этой характеристики по всем станциям Приднестровья, хотя в большинстве случаев эта величина ниже климатической нормы. Наименьшее количество осадков с апреля по октябрь отмечалось в южной части (ст. Тирасполь) в 2007 г. – 190 мм при норме 305 мм. В 2012 г. этот показатель несколько возрос, достигнув 214 мм.

Необычно жаркой погоде способствовало недостаточное выпадение осадков на всей территории республики. В июне–июле обычно выпадает наибольшее количество осадков, но в 2012 г. оно составило лишь четверть нормы в Дубоссарах, треть – в Каменке и Рыбнице, а в Тирасполе в июле – всего 6 % от нормы, что рекордно мало за весь период наблюдений. В целом за май–июль этого года в Каменке и Тирасполе выпало 34–35 %, в Рыбнице – 39 %, в Дубоссарах – 25 % осадков от многолетней нормы [12].

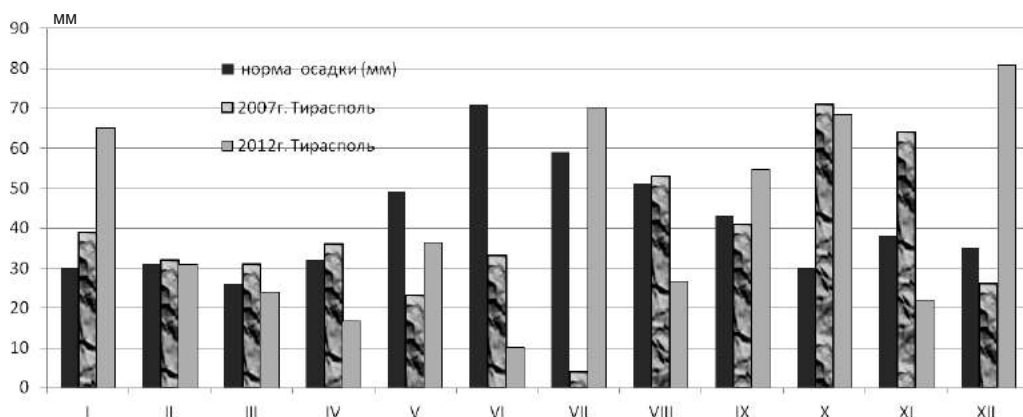


Рис. 6. Годовой ход осадков (2007 и 2012 гг.), МС Тирасполь

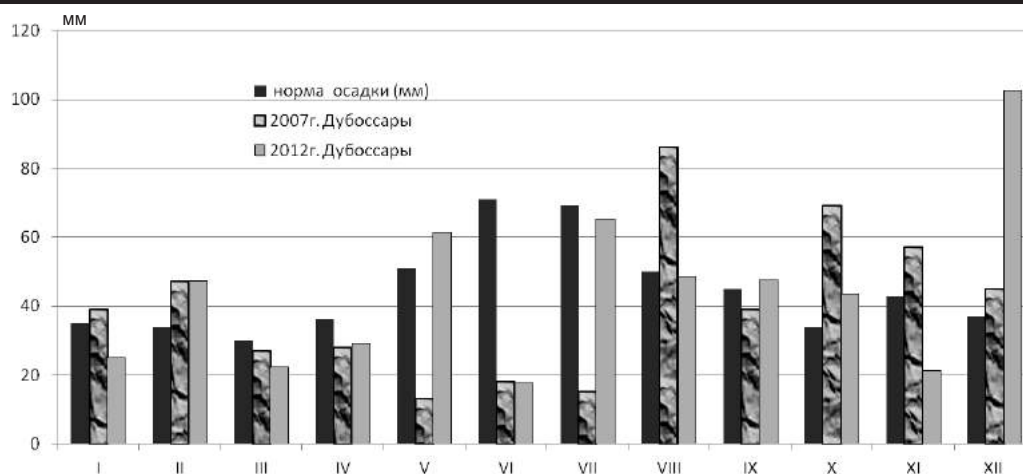


Рис. 7. Годовой ход осадков (2007 и 2012 гг.), МС Дубоссары

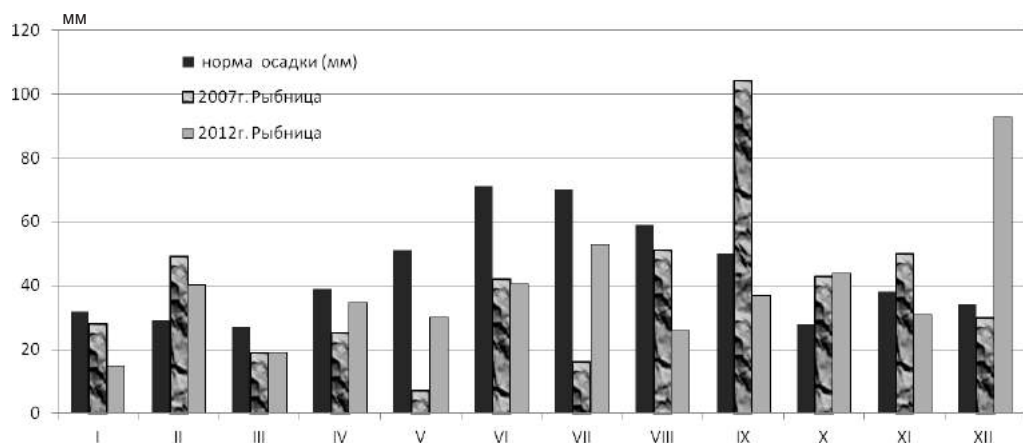


Рис. 8. Годовой ход осадков (2007 и 2012 гг.), МС Рыбница

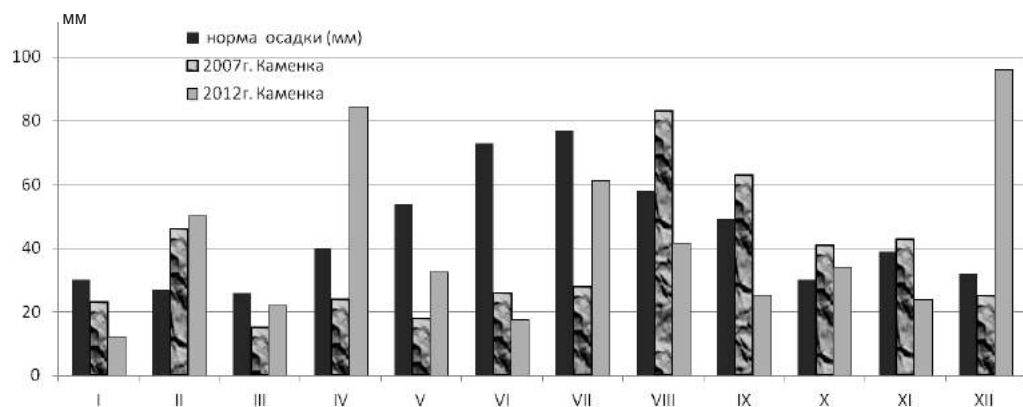


Рис. 9. Годовой ход осадков (2007 и 2012 гг.), МС Каменка

Наиболее критическая ситуация в 2007 г. отмечалась с мая по июль (рис. 2–9), когда на фоне высоких температур выпало очень мало осадков. Эта ситуация усугубилась еще и тем, что в этот период было зарегистрировано незначительное количество дней с осадками, особенно в июле, когда в окрестностях ст. Тирасполь осадки выпали лишь в течение трех, а на остальных станциях – четырех дней месяца (табл. 1–4).

Значения относительной влажности воздуха (рис. 10–13), которые указывают на формирование атмосферной засухи, на всех станциях были ниже нормы [4] на протяжении всего вегетационного периода, причем самые низкие прослеживались с мая по июнь. В июле значения этой характеристики в южной части колебались

от 45 (ст. Тирасполь) до 48 % (ст. Дубоссары), а в северной – от 47 (ст. Каменка) до 52 % (ст. Рыбница). В этот же период отмечалось наибольшее число дней с относительной влажностью воздуха менее 30 %. В нашем регионе эта величина достигала 26 (ст. Тирасполь), 24 (ст. Дубоссары), 23 (ст. Рыбница) и 15 (ст. Каменка) дней (табл. 5–8). Таким образом, можно констатировать, что в 2007 г. на территории всего Приднестровья в весенне-летний период наблюдалась очень сильная атмосферная и почвенная засуха.

Засуха 2007 г. в Приднестровье оказала угнетающее влияние на условия произрастания сельскохозяйственных культур. В июне–июле рост и развитие растений протекали в условиях сильной засухи, когда запасы продуктивной влаги под сель-

Таблица 1

Число дней с осадками, МС Каменка

Год	Месяцы												Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	16	15	8	6	7	9	4	12	14	8	13	12	124
2012	15	15	8	15	11	7	9	9	7	8	11	17	132

Таблица 2

Число дней с осадками, МС Рыбница

Год	Месяцы												Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	20	18	6	9	9	9	4	15	11	11	13	24	149
2012	15	16	13	12	8	7	10	10	7	8	10	19	135

Таблица 3

Число дней с осадками, МС Дубоссары

Год	Месяцы												Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	16	17	9	8	12	12	4	11	9	13	17	21	149
2012	17	14	10	14	16	7	11	12	7	8	6	18	140

Таблица 4

Число дней с осадками, МС Тирасполь

Год	Месяцы												Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	15	16	10	9	14	9	3	12	9	12	13	19	141
2012	19	12	13	14	14	4	12	13	5	8	8	20	142

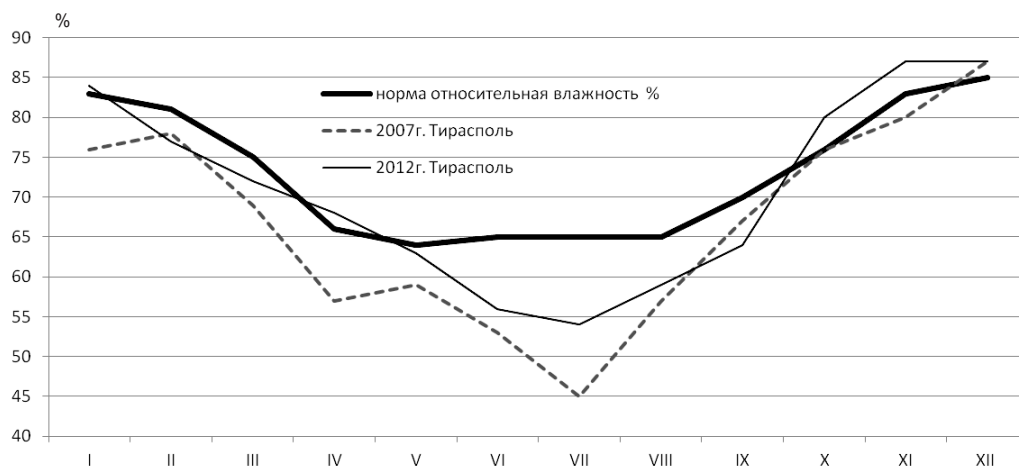


Рис. 10. Годовой ход относительной влажности воздуха (2007, 2012 гг.), МС Тирасполь

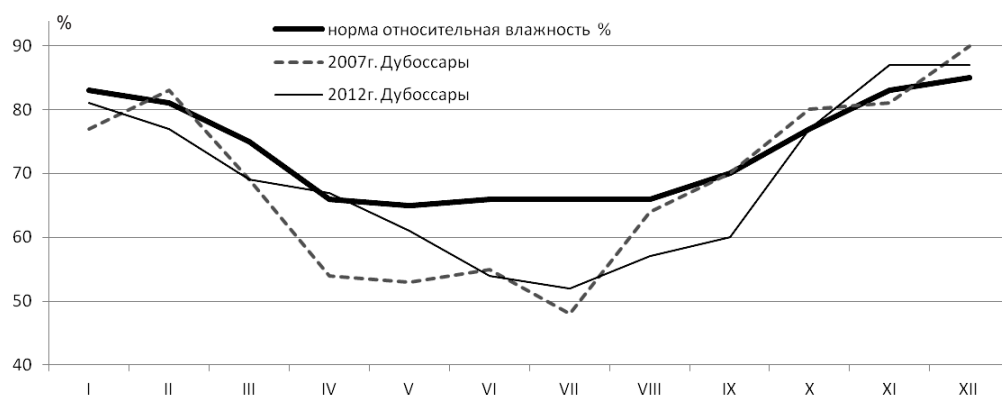


Рис. 11. Годовой ход относительной влажности воздуха (2007, 2012 гг.), МС Дубоссары

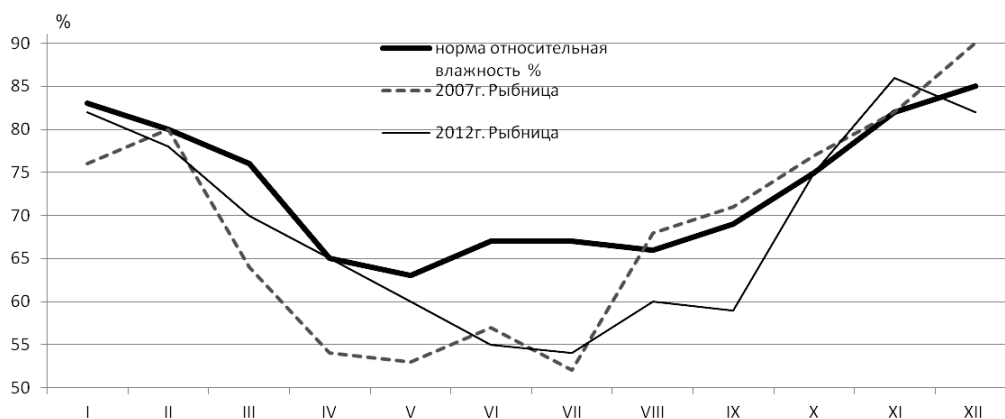


Рис. 12. Годовой ход относительной влажности воздуха (2007, 2012 гг.), МС Рыбница

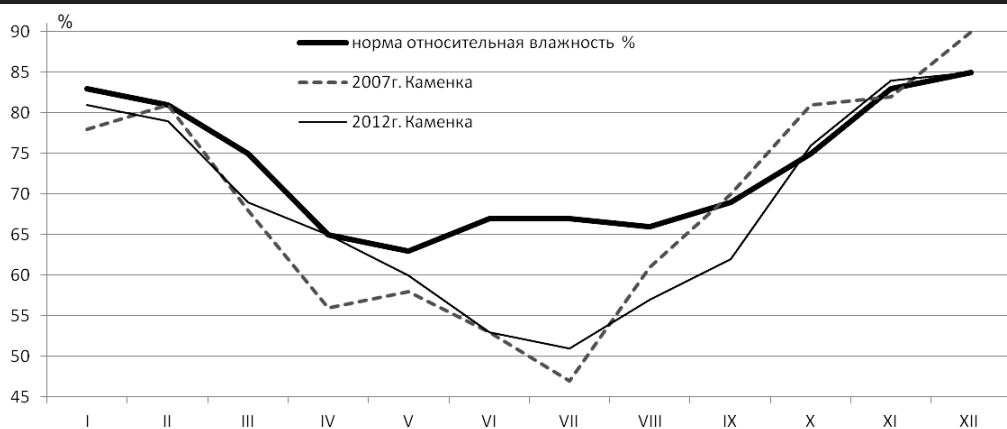


Рис. 13. Годовой ход относительной влажности воздуха (2007, 2012 гг.), МС Каменка

скохозйственными культурами были низкими, а к концу июля местами полностью исчерпаны. В июне–июле из-за засухи у кукурузы отмечалось преждевременное пожелтение листьев нижнего яруса, слабое формирование початков, а местами початки не образовывались вовсе. Из-за плохого состояния посевов отдельные хозяйства убрали кукурузу на силос. Плохие условия увлажнения и повышенный температурный режим в период формирования и налива семян подсолнечника привели к снижению количества полноценных семян и образованию корзинок меньшего диаметра, что неблагоприятно сказалось на формировании урожая.

Весенне-летние аномалии температуры воздуха и количества осадков 2007 г. отразились и на гидрологическом режиме Днестра. Так, летне-осенняя межень началась в первой декаде мая и характеризовалась очень низким уровнем воды в течение всех летних месяцев. Особенностью этой межени явилось и то, что она не прерывалась дождевыми паводками. Минимальный уровень воды был на 22 см ниже самого низкого, зафиксированного за весь период наблюдений. Температура воды в реке повышалась до 27 °С, что является абсолютным температурным максимумом [12].

По мнению специалистов [6], 2012 год оказался одним из самых засушливых за последние 10 лет. В мае 2012 г. отмечался в основном летний характер погоды, так как температура воздуха на 3 °С превышала климатическую норму. Во всех трех декадах этого месяца среднесуточная температура воздуха была выше многолетних данных. Самой жаркой стала первая декада мая, когда температура воздуха, превысив климатическую норму мая на 6–7 °С, соответствовала норме июня. В первые пять дней мая максимальная температура воздуха достигала 33 °С и перекрыла все прошлые рекорды. Такая жара не наблюдалась в мае на протяжении всего периода метеорологических наблюдений.

Июнь 2012 г. оказался тоже очень жарким и одним из самых сухих месяцев за все время инструментальных метеорологических наблюдений, превысив температурные рекорды 2007 г. – самого жаркого за все время наблюдений в Приднестровье. В Тирасполе 22 июня столбик термометра поднялся до отметки 39 °С.

Июль 2012 г. стал еще более жарким, чем необычно жаркий июль 2007 г. Следует отметить, что такой жары в июле не было за многолетнюю историю всех инструментальных наблюдений в Приднестровье – 28 и 29 июля среднесуточная тем-

пература воздуха колебалась в пределах 29–30 °С, что на 8–9 °С выше климатической нормы.

Самые высокие температуры воздуха в августе отмечались 7 и 25 числа: средне-суточная температура воздуха составляла 29–31 и 29–30 °С соответственно. Это на 8–9 °С выше многолетних данных.

Климатическое лето в августе еще не завершилось, осень в 2012 г. наступила в конце сентября. Лето в том году оказалось одним из самых длительных за весь период наблюдений: его продолжительность достигла 5 месяцев [12].

На всех метеостанциях Приднестровья в 2012 г. среднемесячная температура воздуха была значительно выше многолетней климатической нормы (рис. 2–5),

а в июле абсолютная величина этого показателя составила 26,7 °С на ст. Дубоссары и 26,5 °С на ст. Тирасполь (выше нормы на 4,6 °С), превысив эту характеристику 2007 г. В августе 2012 г. среднемесячная температура в Тирасполе составляла 24,5 °С, в Дубоссарах – 24,8 °С, что на 1–2 °С выше по сравнению с климатической нормой. В 2012 г. количество выпавших осадков распределилось очень неравномерно (рис. 6–9). Значение этого показателя в течение вегетационного периода несколько выше по сравнению с 2007 г. В южной части Приднестровья наименьшее значение этого показателя отмечалось не в июле, как в 2007 г., а в июне – 10,2 мм (при норме 71 мм), а в северной части (ст. Каменка) – 17,6 мм

Таблица 5

Число дней с относительной влажностью менее 30 %, МС Каменка

Год	Месяцы												Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	0	0	5	15	13	9	15	6	0	0	0	0	63
2012	0	0	5	8	9	14	16	10	10	1	0	0	73

Таблица 6

Число дней с относительной влажностью менее 30 %, МС Рыбница

Год	Месяцы												Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	0	0	0	16	18	15	23	11	2	2	0	0	87
2012	0	0	1	7	12	12	18	15	11	2	0	0	78

Таблица 7

Число дней с относительной влажностью менее 30 %, МС Дубоссары

Год	Месяцы												Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	0	0	7	12	16	19	24	10	1	2	0	0	91
2012	0	0	4	11	11	17	19	12	12	1	0	0	87

Таблица 8

Число дней с относительной влажностью менее 30 %, МС Тирасполь

Год	Месяцы												Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	0	0	1	11	10	8	7	0	0	5	0	0	42
2012	1	0	8	17	18	21	26	15	4	2	0	0	112

(при норме 73 мм). В 2012 г. с четвертого по девятый месяцы выпало меньше нормы осадков, но несколько больше, чем в 2007 г.: в южной части (ст. Тирасполь) – 214 мм (в 2007 г. 190 мм) при норме 305 мм, а в северной (ст. Каменка) – 262 мм (в 2007 г. 242 мм) при норме 351 мм. Наименьшее число дней с осадками в 2012 г. было зафиксировано с июня по октябрь, при этом в окрестностях ст. Тирасполь в июне выпадали осадки лишь в течение 4 дней, а на остальных станциях (Дубоссары, Рыбница, Каменка) – 7 дней. В октябре эти величины составляли 8 дней для всей территории Приднестровья (табл. 1–4).

В окрестностях станции Каменка 12 июля только за один час выпала декадная норма осадков, 16 июля в Дубоссарах – за час более половины месячной нормы осадков, 16 и 30 июля в Тирасполе за день выпала декадная норма осадков. Выпадение осадков нередко сопровождалось сильными порывами ветра. Так, 15 июля вечером в Каменке порывы ветра достигали 27 м/с, что относится к критерию стихийного гидрометеорологического явления. В среднем в республике в этот день отмечались порывы ветра до 15–21 м/с.

Известно, что ветер способствует интенсивному испарению почвенной влаги и ухудшает существующие агрометеорологические условия. Поскольку осадки выпадали в виде ливней, неравномерно распределявшихся по территории, в почве в основном оставалось крайне мало влаги. Лишь в некоторых местах, где осадки выпадали в течение относительно продолжительного времени, ситуация была несколько лучше, но не настолько, чтобы положительно повлиять на картину в целом даже в северных районах нашего региона. На юге Приднестровья в метровом слое почвы продуктивная влага практически отсутствовала, что подтверждается инструментальными наблюдениями за вла-

гозапасами почвы на полях нашей республики [12].

Жара и отсутствие осадков в июне крайне неблагоприятно сказались на развитии всего сельского хозяйства. Высокие температуры, сохранявшиеся в течение месяца и недостаток осадков создавали неблагоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур. В дневные часы высокий температурный режим и отсутствие существенных осадков способствовали угнетению растений, подсыханию листьев и дальнейшему иссушению почвы.

Величина относительной влажности воздуха, которая является одной из основных показателей атмосферной засухи, была ниже нормы как в 2007, так и в 2012 г.

За период с апреля по сентябрь число дней с осадками на юге в окрестностях ст. Тирасполь в 2007 г. составило 56, в северной части (ст. Каменка) – 52 дня, а в 2012 г. – 62 и 58 дней соответственно, или несколько выше этого показателя 2007 г.

Анализ данных (рис. 10–13) указывает на то, что величина относительной влажности воздуха в 2012 г. в течение вегетационного периода, особенно с апреля по июнь, была значительно ниже нормы, однако несколько превышала данные 2007 г. Наибольшее число дней с относительной влажностью воздуха менее 30 % в 2012 г. прослеживается в окрестностях ст. Дубоссары – 19 дней, ст. Рыбница – 18 дней, ст. Тирасполь – 15 дней (в 2007 г. – 24, 23, 26 дней соответственно) (табл. 5–8).

Помимо того, в августе и сентябре 2012 г. среднемесячная температура воздуха на 2–3 °С превышала климатическую норму, а сумма выпавших осадков в августе на территории всего нашего региона была ниже климатической нормы, т. е. можно предположить, что в осенний период того года формировались неблагоприятные условия для развития сельского хозяйства.

гоприятные условия для позднеспелых и озимых культур.

Таким образом, анализ рассмотренных показателей интенсивности засух позволяет заключить, что в 2012 г., как и в 2007, в течение вегетационного периода сформировалась очень сильная атмосферная и почвенная засуха.

Засуха является одним из опасных явлений погоды, и прежде всего потому, что от ее последствий – голода – могут пострадать сотни и тысячи людей. Если исходить из предложения ученых [8] определять интенсивность засух по урожайности ведущих сельскохозяйственных культур, то данные по Приднестровью подтверждают, что в 2007 г. интенсивность засухи была высокой: урожай зерновых и зернобобовых был в 2,5 раза, овощей – в 3 раза ниже урожая этих культур в предыдущие годы (2004, 2005, 2006). По данным статистического ежегодника, особенно пострадали посевы озимой пшеницы, кукурузы, подсолнечника, сахарной свеклы, картофеля. К примеру, урожай картофеля в 2007 г. составил лишь 33,4 ц/га, т. е. в 5 раз меньше, чем в 2006 г. (172,1 ц/га); подсолнечника – 4,3 центнера (в 2006 г. – 13,1) и т. д. По охвату территории засуху 2007 г. можно назвать катастрофической, так как она поразила более 50 % посевных площадей нашего региона и привела к большим экономическим потерям [10].

Весенняя и летняя засуха 2012 г. также способствовала резкому снижению урожайности по сравнению с предыдущими годами (2010–2011). Из-за аномально жаркого лета и отсутствия осадков урожай озимой пшеницы снизился с 33 ц/га в 2011 г. до 20,6 ц/га в 2012 г. Прослеживается также снижение урожайности кукурузы и подсолнечника [11]. Аналогичная ситуация сложилась и по другим сельскохозяйственным культурам. Мы попытались определить интенсивность засух 2007 и 2012 гг. исходя из снижения урожайности

ведущих культур, выращиваемых на территории нашего региона, что подтвердило полученные ранее результаты. Вследствие засухи была истощена кормовая база, в связи с чем реализация животных на убой по сравнению с 2011 г. повысилась на 17 % [16].

Из представленной информации следует, что в 2007 и 2012 гг. в весенние и летние периоды на территории Приднестровья сформировались одновременно атмосферная и почвенная засухи. Интенсивность засухи 2012 г. была менее значительной, поскольку с апреля по октябрь было зафиксировано больше выпавших осадков и дней с осадками и меньше дней с относительной влажностью воздуха ниже 30 % по сравнению с 2007 г. По охвату территории засуху 2007 г. можно отнести к катастрофической. Таким образом, сформировавшаяся в 2012 г. очень сильная засуха нанесла меньший ущерб аграрно-промышленному комплексу по сравнению с 2007 г.

По мнению специалистов, из-за засухи 2007 г. Приднестровье потеряло примерно 60 % урожая зерновых культур. Аграрная отрасль понесла убытки в размере 45 млн долларов [17].

При сильной засухе гибнут не только сельскохозяйственные культуры, но и лесная растительность. В 2012 г. лесники высадили около 100 тыс. саженцев, а пережить летнюю засуху смогло лишь каждое 10-е молодое деревцо. Прошлогодние посадки дуба, вяза и ореха в Григориопольском районе почти полностью погибли. От аномальной жары начал засыхать даже 250-летний дуб. В настоящее время лесистость местности в нашем регионе в четыре раза ниже уровня, необходимого для создания благоприятного климата и комфортных условий [18].

В результате наших исследований можно отметить, что весенне-летние засухи 2007 и 2012 гг. привели к резкому

снижению урожая сельскохозяйственных культур, к гибели лесной растительности, к увеличению реализации животных на убой и к ухудшению общего положения предприятий аграрно-промышленного комплекса.

Как известно, для снижения рисков, обусловленных засухой, применяются различные методы: орошение, культивирование устойчивых к засухе сортов, использование современных агротехнологий, внесение удобрений и т. д.

Самый эффективный метод – орошение, которое выполняет двойную роль, оказывая влияние и на гидрологический режим почвы, и на припочвенный слой воздуха. При использовании орошения, с одной стороны, сохраняются запасы продуктивной влаги, необходимые растениям, с другой – благодаря испарению с почвы уменьшается усиленное испарение растениями.

В зависимости от уровня технологического развития можно использовать различные виды орошения: опрыскивание, естественные (на склонах) и искусственные оросительные каналы, а также капельное орошение, при котором экономится вода и энергия.

Применение метода орошения должно основываться на знании синоптического прогноза, в противном случае оно не только нерентабельно, но и может привести к другим рискам и нежелательным последствиям для сельскохозяйственного ландшафта.

Для повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к высокому термическому режиму и дефициту продуктивной влаги в почве осуществляют отбор сортов для получения гибридов с более глубокой корневой системой, что позволяет использовать запасы влаги глубоких уровней.

Для уменьшения негативных последствий засух принимают следующие основные меры:

- экологическое распределение культур (правильный выбор месторасположения каждой культуры);
- посадка защитных лесополос;
- снегозадержание;
- оптимальные сроки посева и обработки культур;
- дифференцированное использование земель.

Выводы

1. Основной причиной формирования засух в Приднестровье является географическое положение нашего региона и преобладание в атмосферных процессах антициклональной погоды, сопровождающейся длительным бездождем, повышенными температурами воздуха и низкой относительной влажностью воздуха.

2. Для определения периодов формирования засух 2007 и 2012 гг., их интенсивности, территории охвата был использован сравнительно-аналитический метод исследования. Анализировались следующие метеорологические показатели: среднемесячная температура и влажность воздуха; сумма осадков, многолетние данные; число дней с осадками и относительной влажностью воздуха меньше 30 % в течение каждого месяца за вегетационный период; урожайность ведущих сельскохозяйственных культур.

3. В результате исследований было выявлено, что среднемесячная температура июля в 2012 г. составила 26,7 °С в окрестностях ст. Дубоссары, 26,5 °С – на ст. Тирасполь, что превысило рекордную температуру (26 °С), которая отмечалась как самая высокая за весь период инструментальных метеорологических наблюдений в июле 1946 и 2007 гг. (ст. Дубоссары – ст. Тирасполь).

4. В 2007 и 2012 гг. атмосферная и почвенная засуха отмечалась в весенне-

летний период, а по территории охвата эти засухи были катастрофическими.

5. Анализ используемых показателей при определении интенсивности засух 2007 и 2012 гг. указывает на то, что засуха 2007 г. была более интенсивной, чем в 2012 г.

6. Засухи 2007 и 2012 гг. привели к резкому снижению урожайности сельскохозяйственных культур, к гибели лесной растительности, к ухудшению положения предприятий аграрно-промышленного комплекса.

7. Компетентным организациям необходимо разрабатывать определенные мероприятия, способствующие уменьшению возможного ущерба, наносимого засухами сельскохозяйственному производству. Это искусственное орошение, снегозадержание, насаждение лесозащитных полос, выведение засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур, способных в определенной степени нейтрализовать негативные последствия засухи.

Литература

1. Агроклиматический справочник по Молдавской ССР. – Кишинев, 1969.
2. **Гольцберг М.А. и др.** Опасные явления погоды и урожай. – Минск, 1988.
3. **Лассе Т.Ф.** Климат Молдавской ССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 372 с.
4. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Сер. 3: Многолетние данные. – Вып. 11. – Л.: Гидрометеиздат, 1990.
5. **Плотникова В.В.** Климатическая карта // Атлас Приднестровской Молдавской Республики. – Тирасполь, 1994. – С. 6.

6. **Плотникова В.В.** Особенности формирования засушливых условий в Приднестровье // Вестник Приднестр. ун-та. – 2008. – № 2. – С. 96–99.

7. **Плотникова В.В., Кольвенко В.В.** Климатические особенности окрестностей г. Тирасполя // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Регион 2003». – Харків, 2003. – С. 74–76.

8. **Полевой А.Н.** Сельскохозяйственная метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1992.

9. **Синицына Н.И., Гольцберг И.А., Струнников З.А.** Агроклиматология. – Л., 1973. – 341 с.

10. Статистический ежегодник ПМР. – 2008 г. / Служба статистики Министерства экономики ПМР. – Тирасполь, 2008. – С. 102–106.

11. Статистический ежегодник ПМР – 2013 г. / Служба статистики Министерства экономики ПМР. – Тирасполь, 2013. – С. 105–108.

12. Фонд Государственного управления гидрометеорологической службы (ГУГС) / Гидрометцентр ПМР. – 2007 г.; 2012 г.

13. **Цубербилер Е.А.** Агроклиматическая характеристика суховея. – М.: Гидрометеиздат, 1959.

14. Энциклопедия Приднестровской Молдавской Республики. Температура воздуха в ПМР / А.В. Садыкин, В.В. Кольвенко, В.В. Плотникова, В.М. Кишлярук. – Тирасполь, 2010. – С. 625–626.

15. **Valentin Sofroni, Ylie Mangul, Tatiana Constantinov и др.** Деградация почв и опустынивание. – Кишинев, 2007.

16. <http://novostipmr.com>

17. www.meteo.md/newru/zasuhab.htm

18. www.vedomosti.md/zasuha_Gubit_Lesa-Pridnestovya

УДК: 551.4 (282. 247. 314) + 551.4 (084.3)

А.Н. Мунтян, вед. науч. сотр. ГУ РНИИ
экологии и природных ресурсов

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ И ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАСЧЛЕНЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ И УКЛОНОВ МЕСТНОСТИ НА ЭРОЗИОННУЮ ОПАСНОСТЬ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

С помощью ГИС-анализа в пределах орографических единиц Приднестровья изучены основные геоморфологические показатели: вертикальное и горизонтальное расчленение, уклоны местности. Определено влияние данных показателей на эрозионную опасность территории.

Введение

Рельеф Приднестровья отличается высокой контрастностью при сравнительно небольшой площади региона. Это обусловлено тем, что наиболее возвышенные части региона приурочены к отрогам Волыно-Подольской возвышенности, а низкие – к широкой пойме Днестра.

Развитие современного рельефа Приднестровья связано как с эндогенными, так и с экзогенными процессами, протекающими на ее территории [11]. Их совокупное влияние проявляется в том, что в рассматриваемом регионе в настоящее время присутствует как денудационная, так и аккумуляционная направленность формирования рельефа.

В качестве объекта исследования в данной статье выступает рельеф территории Приднестровья.

Цель настоящей работы – изучение влияния вертикального и горизонтального расчленения рельефа Приднестровья на эрозионную опасность территории на основе моделирования эрозии и ГИС-анализа.

Материалы и методы

Работа выполнена при помощи ГИС-пакета Arcgis 10.1, инструментом Spatial

Analyst. В качестве материалов использовались данные ДЗЗ, геоморфологическая карта МССР, масштаб 1: 200 000 [5]; карта частоты распространения оврагов, масштаб 1: 2 000 000 [8]; топооснова, масштаб 1: 50 000. При анализе элементов рельефа региона применялись материалы USGS/NASA SRTM [14].

При изучении эрозии почв основывались на результатах карты «Эрозия почв левобережья Днестра» [10], полученной методом математического моделирования RUSLE 2 [13]. Результаты модельных расчетов темпов эрозии земель верифицированы нами ранее [9], после чего сгруппированы по степени эрозионной опасности согласно ГОСТ 17.4.4.03-86 [6].

В качестве основных использовались следующие методы исследования: аналитический, сравнительный, аналогии, картографический, ГИС-анализа, моделирования.

Результаты и обсуждение

В настоящее время существует несколько орографических схем Приднестровья [1, 3, 7]. Мы придерживаемся схемы, предложенной Г.М. Билинским и др. [3], согласно которой в пределах изучаемого района выделяются Волыно-Подольская

возвышенность, Каменское понижение, Быковская низменность и Нижнеднестровская равнина.

В пределах выделяемых рельефных единиц нами проведен анализ основных геоморфологических показателей, таких, как вертикальное и горизонтальное расчленение территории и уклоны местности. Все эти параметры в разной степени способствуют проявлению современных эрозионных процессов. Так, вертикальное расчленение рельефа, являясь отражением превышения склоновой территории над базисом эрозии, определяет «энергию рельефа» [12], горизонтальное расчленение в км/км² – результат эрозионной деятельности, а уклоны местности – потенциальную возможность эрозии.

При небольшой эрозионной расчлененности незначительная разница между склоновой поверхностью и базисом эрозии обуславливает, как правило, аккумуляцию материала, и наоборот, при большой амплитуде средней высоты и базиса эрозии нарастают процессы денудационной направленности. Изучение вертикального расчленения территории Приднестровья (рис. 1, табл. 1) выявило, что наибольшее среднее превышение над базисом эрозии характерно для Волыно-Подольской возвышенности – 145 м, а наименьшее – для Нижнеднестровской равнины – 66 м.

Данные табл. 1 показывают, что глубина вертикального расчленения в пределах орографических единиц Приднестровья значительно варьирует. Это, в свою

очередь, находит отражение в горизонтальном расчленении рельефа. Так, в ряде работ отмечается уменьшение протяженности оврагов [4], площадной пораженности оврагами [3], общей пораженности эрозионно-оползневыми процессами [2] в направлении с севера на юг. Однако следует заметить, что частота распределения

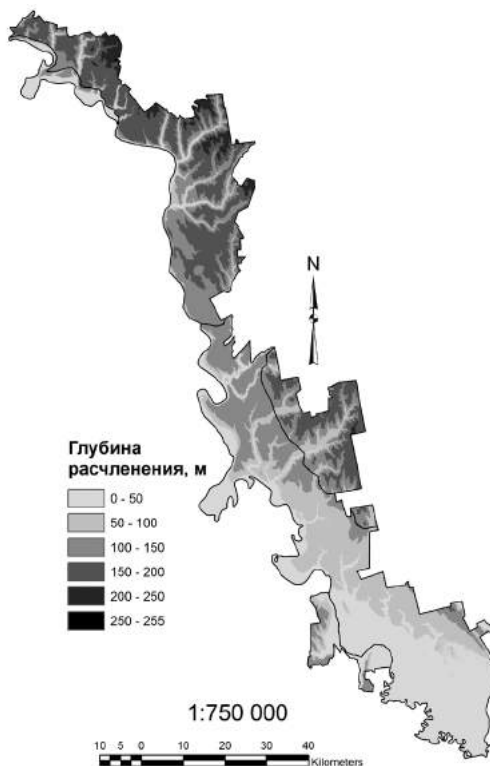


Рис. 1. Вертикальное расчленение рельефа в пределах орографических единиц Приднестровья

Доля территорий с различной глубиной вертикального расчленения рельефа в пределах орографических единиц Приднестровья, %

Таблица 1

Орографическая единица	Глубина вертикального расчленения, м					
	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	> 250
Волыно-Подольская возвышенность	2,2	11,0	36,1	45,4	5,2	0,01
Каменское понижение	67,6	12,1	19,2	1,2	–	–
Нижнеднестровская равнина	44,3	29,2	18,6	0,1	–	–
Быковская низменность	53,3	21,8	24,3	0,6	–	–

оврагов (рис. 2) зависит не только от вертикального расчленения рельефа, но и от уклонов местности (рис. 3, табл. 2).

При анализе влияния вертикального и горизонтального расчленения рельефа Приднестровья на эрозионную опасность территории на основе моделирования эро-

зии методом RUSLE 2 [13] нами получены данные о темпах эрозии региона [10]. Результаты расчетов были сгруппированы согласно ГОСТ 17.4.4.03 – 86 [6], таким образом получены группы земель разной эрозионной опасности в пределах изучаемой территории (табл. 3).

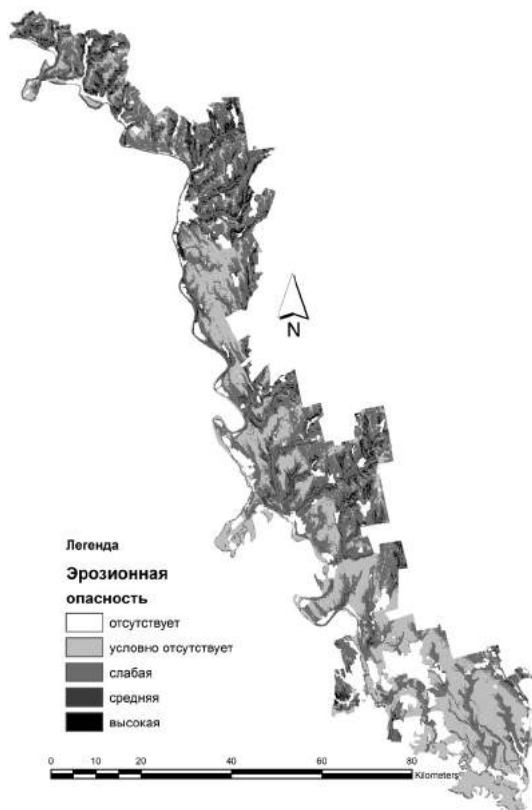


Рис. 2. Частота распределения оврагов по Е. Міțul, Gh. Sîrodov, D. Ghermaniuk [3]

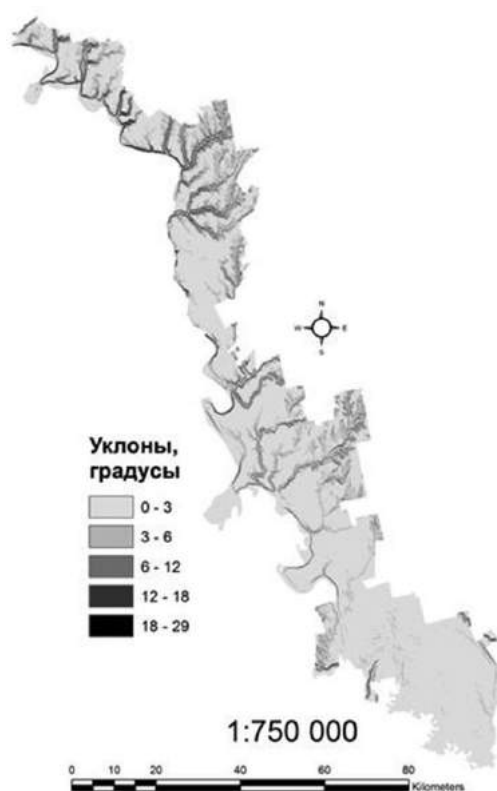


Рис. 3. Уклоны местности в пределах орографических единиц Приднестровья

Таблица 2

Распределение площадей с различными уклонами в пределах орографических единиц Приднестровья

Орографическая единица	Доля уклонов, %				
	0–3°	3–6°	6–12°	12–18°	> 18°
Волыно-Подольская возвышенность	61,1	25,6	11,3	1,8	0,4
Каменское понижение	63,3	16,4	12,9	5,6	1,9
Нижнеднестровская равнина	86,7	9,2	3,5	0,5	0,1
Быковская низменность	66,8	23,6	9,2	0,5	–

По данным моделирования эрозии составлена карта эрозионной опасности земель Приднестровья, позволяющая пространственно дифференцировать земли исследуемой территории по характеру их возможного использования (рис. 4).

На основе данных об эрозионной опасности земель Приднестровья выявлено распределение их доли по различным орографическим единицам исследуемой территории (табл. 4).

Распределение доли земель различной эрозионной опасности зависит от уклонов местности и вертикального расчленения рельефа. Так, в пределах севера Приднестровья значительно больше земель средней и высокой эрозионной опасности по сравнению с югом, в то же время в пределах Нижнеднестровской равнины и Быковской низменности доля земель с условным отсутствием эрозии почти в 1,5–2 раза выше, чем на Вольно-Подольской возвышенности или в Каменском понижении (табл. 4).

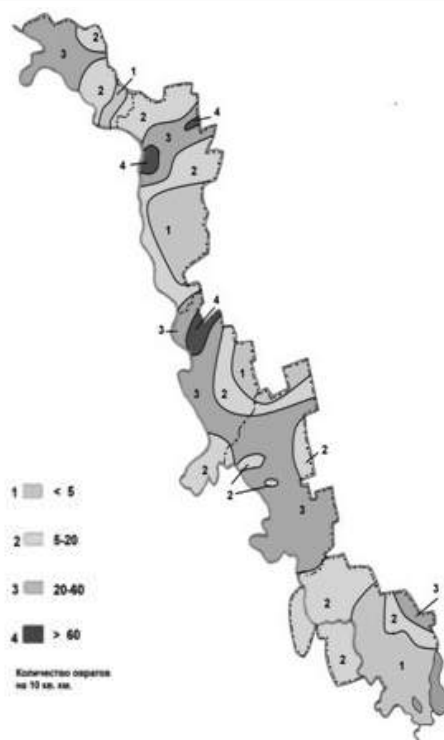


Рис. 4. Эрозионная опасность земель Приднестровья

Таблица 3

Площади земель Приднестровья разной эрозионной опасности, га

Эрозионная опасность	Темп эрозии, т/га								
	0,5	0,6	0,7	0,8	1	2	5	10	>10
Отсутствует	56251	–	–	–	–	–	–	–	–
Условно отсутствует	–	7867	47691	50575	–	–	–	–	–
Слабая	–	–	–	–	27277	98303	–	–	–
Средняя	–	–	–	–	–	–	56182	14171	–
Высокая	–	–	–	–	–	–	–	–	16486

Таблица 4

Распределение доли земель различной эрозионной опасности в пределах орографических единиц Приднестровья, %

Орографическая единица	Эрозионная опасность			
	Отсутствует и условно отсутствует	Низкая	Средняя	Высокая
Вольно-Подольская возвышенность	31,9	54,2	5,5	9,2
Каменское понижение	40,8	45,8	5,4	8,0
Нижнеднестровская равнина	60,7	35,4	2,3	1,6
Быковская низменность	56,2	33,9	7,0	2,9

Выводы

1. При исследовании генетических типов рельефа перспективно применение ГИС-технологий, позволяющих автоматизировать сложный многофакторный анализ и использовать в ходе дифференциации морфологии рельефа космоснимки с данными георадарной съемки.

2. Выявление с помощью ГИС-анализа связи между основными геоморфологическими показателями, такими, как вертикальное и горизонтальное расчленение рельефа, уклоны местности, эрозионная опасность территории, способствует оптимизации землепользования в пределах изучаемого региона.

Литература

1. Атлас Молдавской ССР. – М.: ГУГиК, 1978. – 131 с.
2. **Билинкис Г.М.** Геодинамика крайнего Юго-Запада Восточно-Европейской платформы в эпоху морфогенеза / под ред. Ю.П. Селиверстова. – Кишинев: Бизнес-элита; LEXtoria, 2004. – 183 с.
3. **Билинкис Г.И., Друмья А.В., Дубиновский В.Д., Покатилов В.П.** Геоморфология Молдавии – Кишинев: Штиинца, 1978. – 188 с.
4. **Волощук М.Д., Джемелинский А.А.** Овраги и меры борьбы с ними – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1975. – 108 с.
5. Геоморфологическая карта МССР. Масштаб 1: 200 000 / Ин-т геофизики и геологии АН МССР. – Кишинев, 1985.
6. ГОСТ 17.4.4.03-86 Охрана природы. Почвы. Метод определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей.
7. Единицы рельефа. Масштаб 1: 1 500 000 / N. Boboc, E. Mițul, Gh. Sîrodoev; Ин-т экологии и географии АН Молдовы. – Кишинев, 2006.
8. Карта частоты распределения оврагов. Масштаб 1: 2 000 000 / E. Mițul, Gh. Sîrodoev, D. Ghermaniuk; Ин-т экологии и географии АН Молдовы. – Кишинев, 2006.
9. **Мунтян А.Н.** Оценка возможности применения модели RUSLE 2 при изучении процессов эрозии почв в условиях левобережья Днестра // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы 5 Междунар. науч.-практ. конф. Тирасполь, 15 ноября 2014 г. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2014. – С. 184–187.
10. **Мунтян А.Н.** Оценка эрозии левобережья Днестра // Вестник Моск. гос. обл. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2014. – № 2. – С. 73–79.
11. **Мунтян А.Н., Захаров Д.С.** Применение геоинформационных технологий для дифференциации генетических типов рельефа долинно-речных комплексов (на примере нижнего Днестра) // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер. Естеств. науки. – 2014. – № 10 (181), вып. 27. – С. 166–173.
12. Овражная эрозия / Б.Ф. Косов, Е.Ф. Зорина, Б.Ф. Любимов, Л.А. Морякова, И.Н. Никольская, С.Д. Прохорова; под ред. Р.С. Чалова – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 168 с.
13. **Dabney S.M., Yoder D.C., Vieira D.A.N.** The application of the Revised Universal Soil Loss Equation, Version 2, to evaluate the impacts of alternative climate change scenarios on runoff and sediment yield // Journal of Soil and Water Conservation. – Sept/oct 2012, vol. 67, № 5. – P. 343–353.
14. <http://srtn.usgs.gov>

УДК 574.4:592(478.9)

С.С. Шешницан, аспирант

Н.А. Голубкина, д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр.

М.В. Капитальчук, канд. биол. наук, доц.

К ВОПРОСУ О БИОАККУМУЛЯЦИИ СЕЛЕНА РАСТЕНИЯМИ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ КУЧУРГАНСКОЙ СТЕПНОЙ РАВНИНЫ

Приводятся новые данные по содержанию селена в почвах и растениях агроэкосистем Кучурганской степной равнины, которые свидетельствуют о наличии почвенных ареалов с более высоким содержанием валовых форм селена, а также о более высоком уровне биоаккумуляции селена растениями, чем считалось ранее. Уровень содержания и биоаккумуляция селена в почвах пойменных экосистем выше, чем на террасах.

Введение

Растения как первое звено пищевой цепи играют ключевую роль в биогеохимическом круговороте микроэлементов. Именно благодаря их жизнедеятельности неорганические формы микроэлементов превращаются в органические, и в биогеохимическую пищевую цепь микроэлементы поступают в легкоусвояемой для животных и человека форме. Важная роль растений состоит в том, что в системе почва–растения они выполняют барьерные функции, задерживая химические элементы в общей биомассе и в составе отдельных органов растений [4, с. 110].

Известно, что селен как эссенциальный микроэлемент необходим для нормальной жизнедеятельности человека и практически всех известных групп животных. Низшим растениям селен необходим для нормального роста и развития, а вопрос об эссенциальности селена для высших сосудистых растений после 70 лет исследований остается нерешенным. Как оказалось, на селенодефицитных почвах не наблюдается замедления роста растений и существенного снижения урожайности [10]. Присутствие селена в растениях и их способность его аккумулировать служили косвенными доказательствами незаменимости микроэлемента для выс-

ших растений. Его даже относят к группе условно необходимых в питании растений элементов [7, с. 43]. Однако современные исследования показали, что селену принадлежит важная роль в усилении адаптивного потенциала растений: как антиоксидант селен смягчает действие окислительного стресса, вызванного различными факторами физической и химической природы [5]. При добавлении небольших количеств селена происходит усиление роста и повышение урожайности некоторых растений [10].

Исследование миграции селена в биогеохимической пищевой цепи Южного Приднестровья проводится уже более 10 лет [1], и особенности распределения селена в почвах и растениях региона уже неоднократно рассматривались.

Целью данной работы было исследование особенностей биогенной миграции селена в первом звене биогеохимической пищевой цепи «почва–растение» в агроэкосистемах Кучурганской степной равнины.

Материалы для анализа

Образцы почв (в слое 0–30 см) и растений были собраны в агроэкосистемах летом 2013 г. в ходе полевых экспедиций

на территории Кучурганской степной равнины. Отбор и подготовка проб производились в соответствии с общепринятыми методиками [3]. Для лабораторного анализа составлялась усредненная проба почвы из 7–10 образцов, отобранных в пределах участка. В местах взятия проб почв отбирались также сельскохозяйственные растения (озимая пшеница, кукуруза, подсолнечник).

Содержание селена определялось флуориметрическим методом [8]. Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета статистического анализа STATISTICA 10 (StatSoft, Inc., 2011). Для сравнения выборок использовали непараметрический критерий *U* Манна–Уитни, а для выявления корреляционных связей – непараметрический коэффициент ранговой корреляции *R* Спирмена. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Как правило, химический состав растений отражает в целом элементный состав среды роста. Главный источник микроэлементов для растений – это их питательная среда – почва [2, с. 36]. Содержание валовых форм селена в почвах Кучурганской равнины колеблется в пределах от 298 до 472 мкг/кг при среднем значении 354 ± 50 мкг/кг. При сравнении с уже имеющимися полученными новыми данные свидетельствуют о наличии в Южном Приднестровье почвенных ареалов с более

высоким валовым содержанием селена, чем предполагалось ранее (см. таблицу). Особенно это заметно при сравнении данных по аллювиальным почвам, где наблюдаются естественные локальные максимумы содержания валовых форм элемента на исследуемой территории. Такие максимумы зафиксированы в пойме на о. Турунчук (404 ± 134 мкг/кг), а также в пойме близ с. Кицканы (437 ± 14 мкг/кг) и с. Копанка (472 ± 74 мкг/кг).

Несмотря на то что почва – основной источник селена для растений, статистически значимой корреляционной связи между содержанием селена в растениях и его концентрацией в почве не наблюдается ($R = +0,2433$, $p = 0,3823$), поскольку растения поглощают только подвижные водорастворимые формы микроэлемента. В большинстве почв их содержание не превышает 10 % от валовых форм селена, но в отдельных случаях может достигать 20–35 % [9].

Рассмотрим содержание селена в растениях агроэкосистем (рис. 1). Наибольшие концентрации селена в надземной части способна аккумулировать люцерна (1115 ± 1 мкг/кг), произрастающая на аллювиальных почвах с повышенным содержанием элемента (437 ± 14 мкг/кг). Среднее содержание микроэлемента в подсолнечнике составляет 311 ± 193 мкг/кг, в надземной части пшеницы – 225 ± 114 мкг/кг, кукурузы – 216 ± 91 мкг/кг. Несмотря на численные различия, статистически значимых различий в содержании селена в разных видах растений не прослеживается.

Содержание селена (мкг/кг) в основных типах почв Кучурганской степной равнины

Тип почвы	Данные по М.В. Капитальчук, 2008			Полученные данные		
	n	M±SD	min–max	n	M±SD	min–max
Чернозем карбонатный	4	185±101	100–300	5	337±37	298–387
Чернозем обыкновенный	20	235±58	180–360	3	342±16	324–353
Аллювиальная луговая	4	275±82	180–380	8	368±62	303–472

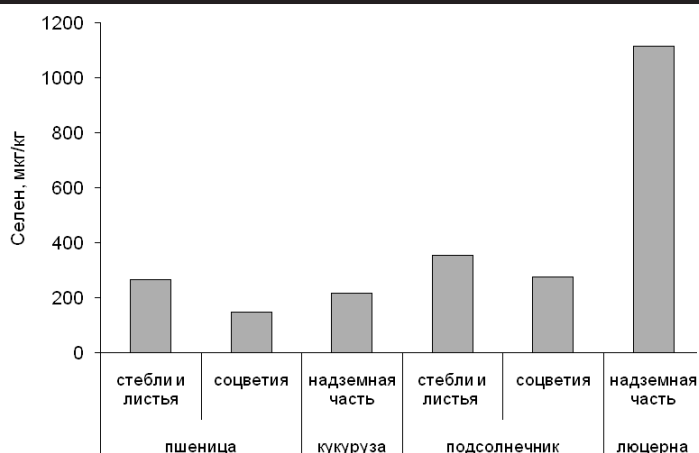


Рис. 1. Уровни накопления селена растениями в агроэкосистемах Кучурганской степной равнины

Необходимо отметить, что при сопоставлении с литературными данными по содержанию элемента в растениях [1] полученные нами результаты свидетельствуют о наличии более интенсивной аккумуляции селена на исследуемой территории, чем было показано ранее. И действительно, подсолнечник в среднем может накапливать на 186 мкг/кг больше селена, кукуруза – на 100 мкг/кг, пшеница – на 129 мкг/кг.

Очевидно, что существуют межвидовые различия не только в накоплении элемента растениями, но и в его содержании в разных органах растительного организма (рис. 1). В целом заметна тенденция к уменьшению содержания селена в генеративных органах растения по сравнению с вегетативными, что, вероятно, обусловлено физиологическими процессами его перераспределения внутри растительного организма. Так, например, в листьях и стеблях подсолнечника содержание селена достигает 353 ± 159 мкг/кг, в то время как в соцветиях-корзинках – 277 ± 214 мкг/кг. Для пшеницы эти значения составляют 264 ± 130 и 147 ± 34 мкг/кг в зеленых частях и колосе соответственно. Такая же закономерность характерна для распределения и других микроэлементов – Mn, Cu,

Zn и др. [6]. При этом статистически значимых различий в распределении селена в разных органах растений непараметрический критерий Манна–Уитни не показал.

Другой важной закономерностью, которую нам удалось проследить, является повышение содержания селена в растениях агроэкосистем, находящихся в пойме, по сравнению с теми же сельскохозяйственными культурами, произрастающими на террасах (рис. 2). Так, кукуруза на аллювиальных почвах накапливает в 1,8 раз больше селена, чем на черноземных, пшеница – в 2,2 раза, а подсолнечник – в 3,5 раза, при этом статистически значимые различия отмечены только для последней культуры ($U_{[5;6]} = 0, p = 0,0122$).

Если же рассматривать общую выборку по растениям, то различия оказываются значимыми как для содержания селена в растениях, произрастающих в поймах и на террасах ($U_{[7;8]} = 0, p = 0,0015$), так и для коэффициента биологического поглощения (K_0), который также выше в пойме, чем на террасах ($U_{[7;8]} = 2, p = 0,0032$). Именно коэффициент биологического поглощения, представляющий собой отношение содержания селена в растении к содержанию селена в почве, может служить косвенным

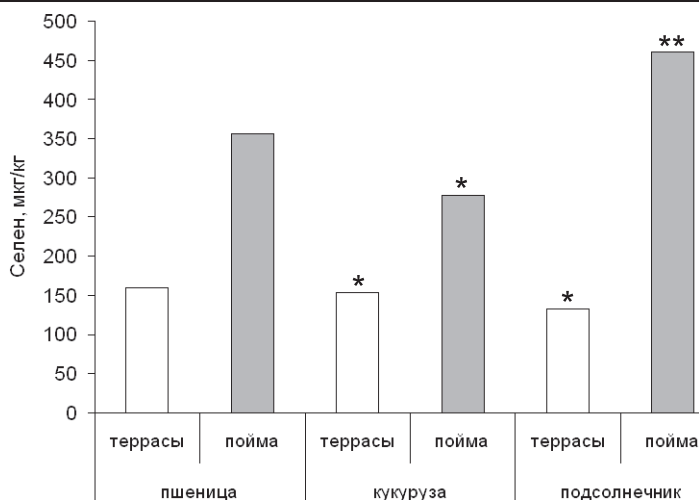


Рис. 2. Содержание селена в растениях агроэкосистем на различных элементах рельефа Кучурганской степной равнины: (*) – $p > 0,05$; (**) – $p < 0,05$

индикатором количества подвижных форм селена: в пойменных агроэкосистемах среднее значение K_0 составляет $0,983 \pm 0,255$, на террасах – $0,432 \pm 0,170$.

Согласно результатам более ранних исследований [1], среднее значение K_0 для сельскохозяйственных растений, произрастающих в агроценозах Южного Приднестровья, составляет $0,536 \pm 0,166$. Результаты нашего исследования доказывают, что этот коэффициент может быть несколько выше и составлять $0,689 \pm 0,351$.

Заключение

Результаты исследования свидетельствуют о наличии в Южном Приднестровье почвенных ареалов с более высоким содержанием валовых форм селена и более интенсивной биоаккумуляцией этого элемента растениями, чем предполагалось ранее. В пойменных агроэкосистемах интенсивность накопления селена растениями в среднем в 2,3 раза выше, чем на террасах, что может служить косвенным доказательством лучшей обеспеченности пойменных экосистем

подвижными формами селена, доступными для усвоения растениями и организмами более высоких звеньев пищевой цепи.

Литература

1. **Капитальчук М.В.** Селен в природных водах и биогеохимической пищевой цепи «почва–растение» региона Украинской лесостепной и степной почвенных провинций Республики Молдова: дис. ... д-ра биол. наук. – Кишинев, 2008. – 131 с.
2. **Кирилюк В.П.** Микроэлементы в компонентах биосферы Молдовы. – Кишинев: Pontos, 2006. – 156 с.
3. **Ковальский В.В., Гололобов А.Д.** Методы определения микроэлементов в органах и тканях животных, растениях и почвах. – М.: Колос, 1969. – 272 с.
4. **Мотузова Г.В.** Соединения микроэлементов в почвах: системная организация, экологическое значение, мониторинг. – 2-е изд. – М.: ЛИБРОКОМ, 2009. – 168 с.
5. **Скрыпник Л.Н.** Эколого-биохимические аспекты протекторной функции селена в растениях при окислительном стрессе: авто-

реф. дис. ... канд. биол. наук. – Калининград, 2009. – 23 с.

6. **Томас С.И.** Микроэлементы в полеводстве Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1973. – 199 с.

7. **Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И.** Агрехимия / под ред. Б.А. Ягодина. – М.: Колос, 2002. – 584 с.

8. **Alfthan G.** A micromethod for the determination of selenium in tissues and biological flu-

ids by single-test-tube fluorimetry // *Anal. Chim. Acta.* – 1984. – Vol. 65. – P. 187–194.

9. **Gondi F., Pantó G., Fehér J., Bogye G., Alfthan G.** Selenium in Hungary // *Biological Trace Element Research.* – 1992. – Vol. 35(3). – P. 299–306.

10. **Lyons G.H., Genc Y., Soole K., Stangoulis J.C.R., Liu F., Graham R.D.** Selenium increases seed production in Brassica // *Plant and Soil.* – 2009. – Vol. 318(1). – P. 73–80.

УДК 634.8:631.811.98

В.Ф. Хлебников, д-р с.-х. наук, проф.

Е.Ф. Гинда, канд. с.-х. наук, доц.

С.А. Платонова, соискатель

РЕАКЦИЯ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ НА ОБРАБОТКУ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА

Изучено влияние обработки регуляторами роста на виноград сорта Бианка технического направления использования. Установлено положительное действие препарата «мицефит» на урожайность и качество сока ягод винограда.

Виноградарство имеет большое народнохозяйственное значение, являясь высокодоходной отраслью агропромышленного комплекса. Для повышения продуктивности существующих виноградных насаждений разработаны энергосберегающие интенсивные технологии возделывания винограда и совершенствования сортифта.

Усовершенствование сельскохозяйственного производства осуществляется с целью получения качественного продовольствия в условиях антропогенного воздействия на окружающую среду. Одним из перспективных приемов в современных технологиях возделывания культур является использование регуляторов роста растений. Применение биологически активных веществ способствует росту производства экологически чистой продукции. Преиму-

щества препаратов нового поколения – это экологическая чистота, безопасность для человека, высокая степень распада за короткий период [7].

В этой связи заслуживает внимания экологически безопасный физиологически активный препарат мицефит, обладающий широким спектром положительных свойств: повышает урожайность ряда сельскохозяйственных культур и адаптивный потенциал растений (засухоустойчивость, холодоустойчивость, солеустойчивость), улучшает качество продукции [1].

Цель исследований – повышение продуктивности виноградных насаждений сорта Бианка путем применения регуляторов роста.

Задачи исследований – изучить влияние регуляторов роста на урожайность и качество виноградного сырья сорта Бианка.

Методика проведения исследований

Исследования проводили в 2010–2012 гг. на промышленных виноградниках микрозоны Дойбанского производства ЗАО ТВКЗ «KVINT». Объектом исследования служил технический сорт винограда Бианка с белой ягодой. Схема посадки $3,0 \times 1,5$ м. Культура винограда неукрывная и на богаре. Форма кустов – одноштабный двусторонний горизонтальный кордон, система ведения кустов – вертикальная одноплоскостная шпалера. Опрыскивание растений винограда проводили перед цветением и в период постоплодотворения ручным ранцевым опрыскивателем ОП-204 из расчета 0,4 л/куст.

Обработку растений осуществляли двумя препаратами – мицефитом в трех концентрациях – 1, 10 и 100 мг/л (по рекомендациям разработчика) и гиббереллином в концентрации 100 мг/л.

При проведении исследований учитывали урожайность с 1 га, среднюю массу грозди; на модельных гроздях выполняли анализ механического состава грозди и ягод винограда по методике Н.Н. Простосердова; определяли сахаристость, кислотность сока ягод и содержание минеральных веществ в сусле; учитывали динамику созревания ягод [3, 5].

Статистическая обработка экспериментальных данных производилась с использованием ПЭВМ и компьютерных программ дисперсионного анализа [2].

Результаты исследований

Обработка растений винограда регуляторами роста привела к повышению урожайности сорта Бианка в годы исследований во всех вариантах опыта по сравнению с контролем. Урожайность во всех вариантах опыта колебалась от

1,1 (при использовании мицефита в дозе 100 мг/л в период постоплодотворения) до 25,4 ц/га (при использовании мицефита в дозе 10 мг/л перед цветением). Существенная тенденция к увеличению урожая отмечалась в вариантах с применением мицефита в дозах 10 (126,9 ц/га) и 100 мг/л (121,9 ц/га) перед цветением и в дозе 10 мг/л (118,1 ц/га) в период постоплодотворения, что превышает контрольный вариант на 25,0, 20,0 и 16,4 % соответственно (табл. 1).

Содержание сахара в винограде определяют в сусле, так как твердые части грозди почти не содержат сахара. Титруемая кислотность сусла зависит от сорта винограда, степени его зрелости и от экологических условий. Глюкоацидиметрический показатель (ГАП) удобно представить в виде отношения сахаристости (% сахара) к титруемой кислотности (г/дм³). ГАП определяет наилучший момент для сбора урожая различных сортов винограда, указывает назначение винограда, в отдельных районах характеризует годы по качеству получаемой продукции: в благоприятные годы ГАП колеблется от 2,2 до 3,4, а в неблагоприятные годы – от 1,1 до 1,9 [8].

Регуляторы роста не оказывают существенного влияния на повышение сахаристости в сусле винограда сорта Бианка, за исключением варианта опыта с применением мицефита в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения (21,9 %). ГАП во всех вариантах опыта варьировал в пределах 2,2–2,5, что свидетельствует о положительном влиянии регуляторов роста на повышение сахаристости и снижение титруемой кислотности.

Структурный анализ состава грозди показывает, что в опытных вариантах средняя масса грозди несколько возрастает за счет увеличения числа ягод в ней. Очевидно, под влиянием физиологически активных веществ хорошо оплодотворя-

ются семяпочки и завязываются ягоды, которые меньше осыпаются в дальнейшем.

Существенное влияние на массу грозди винограда сорта Бианка оказывает мицефит в дозах 10 (89,9 г) и 100 мг/л (87,0 г), примененный перед цветением. Обработка растений регулятором роста мицефитом в дозе 10 мг/л перед цветением и в период постоплодотворения увеличивает число ягод в грозди, превышающее контрольный вариант на 9 и 7 ягод соответственно (табл. 2).

Решение вопроса об эффективности применения регуляторов роста зависит от биологических особенностей сорта, а именно от его склонности к преимущественному развитию околоплодника или семяпочек [4].

У технических сортов винограда наряду с другими показателями важное значение имеет механический состав ягоды. Полученные результаты механического состава ягод грозди позволяют судить о целесообразности использования в производстве того или иного сорта винограда

Таблица 1

Влияние регуляторов роста на урожайность винограда, сорт Бианка (2010–2012 гг.)

Регулятор роста, доза	Срок обработки растений	Урожайность, ц/га	Сахаристость, %	Титруемая кислотность, г/дм ³	ГАП
Контроль		101,5	20,8	8,9	2,3
Гиббереллин, 100 мг/л	Перед цветением	109,6	20,8	8,7	2,4
Мицефит, 1 мг/л		112,5	20,8	9,4	2,2
Мицефит, 10 мг/л		126,9	20,6	8,9	2,3
Мицефит, 100 мг/л		121,9	20,7	8,7	2,4
Гиббереллин, 100 мг/л		В период постоплодотворения	115,7	20,2	9,0
Мицефит, 1 мг/л	109,0		21,3	8,7	2,4
Мицефит, 10 мг/л	118,1		21,9	8,7	2,5
Мицефит, 100 мг/л	102,6		21,0	9,1	2,3
НСР ₀₅			16,4	0,9	

Таблица 2

Влияние регуляторов роста на структурный состав грозди винограда, сорт Бианка (2010–2012 гг.)

Регулятор роста, доза	Срок обработки	Масса, г				Число ягод в грозди, шт.
		грозди	гребня	ягод в грозди	100 ягод	
Контроль		75,3	1,5	73,8	145,9	53
Гиббереллин, 100 мг/л	Перед цветением	84,1	1,8	82,3	148,7	57
Мицефит, 1 мг/л		85,2	1,6	83,6	148,8	57
Мицефит, 10 мг/л		89,9	2,0	87,9	145,1	62
Мицефит, 100 мг/л		87,0	1,8	85,2	148,2	58
Гиббереллин, 100 мг/л		В период постоплодотворения	83,9	1,9	82,0	148,2
Мицефит, 1 мг/л	80,0		1,6	78,4	143,1	57
Мицефит, 10 мг/л	86,6		1,9	84,7	141,4	60
Мицефит, 100 мг/л	79,7		1,8	77,9	134,1	59
НСР ₀₅			11,3	0,4	11,1	

да. Установлены закономерности влияния регуляторов роста на структурный состав ягод грозди винограда (в пересчете на среднюю гроздь). При применении регулятора роста мицефита (10 мг/л) перед цветением и в период постоплодотворения на сорте Бианка выход суслу достоверно превышает контроль – на 22,1 и 15,5 % соответственно (табл. 3). Количество семян во всех вариантах с обработкой растений регуляторами роста существенно не увеличивается. Использование гиббереллина и мицефита в дозе 1 мг/л перед цветением существенно влияет на массу кожицы и

мякоти, превышающую контрольный вариант на 53 и 23 % соответственно. Кожица в этих вариантах становится более толстой.

В условиях Дойбанского производства для технических сортов наиболее важно стимулирование сахаронакопления в ягодах. Динамика потенциального сахаронакопления показывает, что отличительной особенностью является повышение содержания сахаров в варианте с обработкой регулятором роста мицефитом по сравнению с контролем. Начало созревания ягод винограда ускоряется на 10–15 суток (рис. 1, 2).

Таблица 3

Изменение структурного состава ягод грозди винограда при обработке растений регуляторами роста, сорт Бианка (2010–2012 гг.)

Регулятор роста, доза	Срок обработки растений	Масса грозди, г	Число семян, шт.	Масса кожицы и мякоти, г	Выход суслу, г
Контроль		75,3	105	10,0	59,4
Гиббереллин, 100 мг/л	Перед цветением	84,1	109	15,3	62,8
Мицефит, 1 мг/л		85,2	108	12,3	66,8
Мицефит, 10 мг/л		89,9	128	10,4	72,5
Мицефит, 100 мг/л		87,0	122	10,6	70,0
Гиббереллин, 100 мг/л		В период постоплодотворения	83,8	110	11,0
Мицефит, 1 мг/л	80,0		104	9,9	64,1
Мицефит, 10 мг/л	86,6		124	11,3	68,6
Мицефит, 100 мг/л	79,7		110	10,4	63,0
НСР ₀₅		11,3	25	2,2	8,7

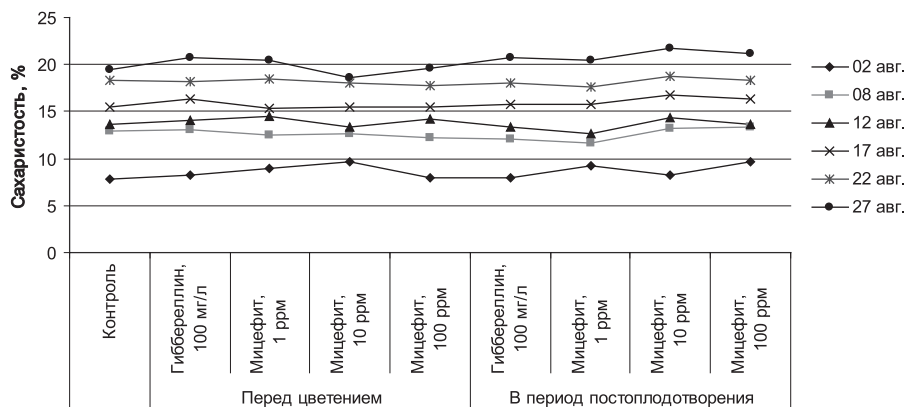


Рис. 1. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления винограда сорта Бианка (2011 г.)

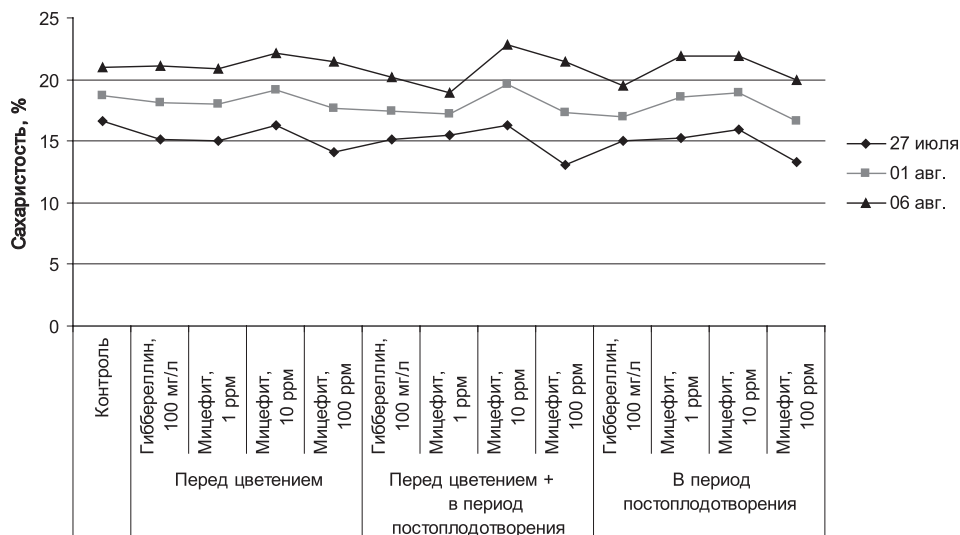


Рис. 2. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления винограда сорта Бианка (2012 г.)

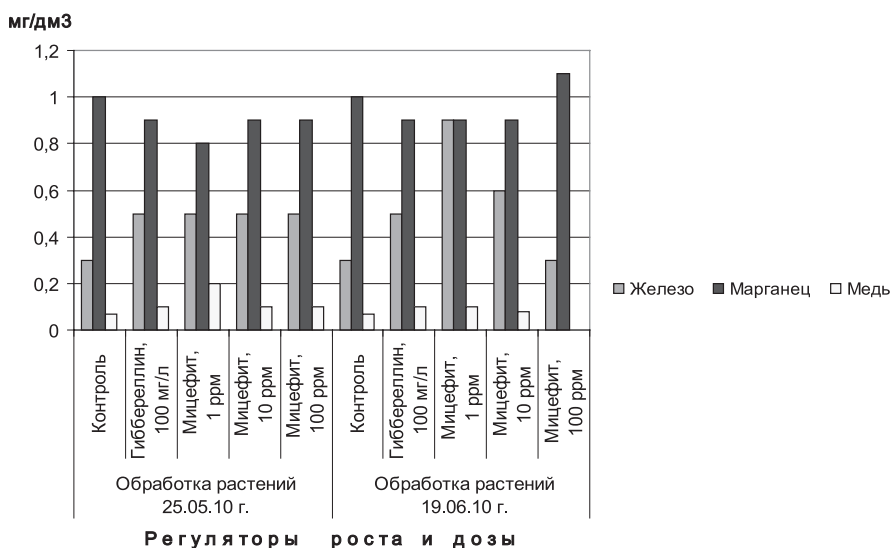


Рис. 3. Влияние регуляторов роста на содержание железа, марганца и меди в соке ягод винограда сорта Бианка (2010 г.)

Минеральные вещества влияют на вкус винограда и продуктов его переработки, действуя непосредственно и косвенно – через нейтрализацию кислот. Они необходимы для питания дрожжей [6].

Участвуя в электролитических процессах, протекающих в вине при хранении, минеральные вещества влияют на стабильность вина, т. е. на стойкость к помутнению [9]. Железо участвует во

всех окислительно-восстановительных реакциях, имеющих особое значение при созревании вина. Содержание марганца и меди определяет характер брожения и формирование качества вина. От марганца зависит гармоничность и развитие букета вина.

Обработка сорта Бианка мицефитом в дозе 1 мг/л в период постоплодотворения стимулирует накопление железа в сусле, втрое превышающее контроль (рис. 3). Мицефит оказывает влияние на увеличение содержания марганца и меди в сусле при обработке растений в пределах допустимых санитарных норм.

Заключение

Выявлено положительное влияние регуляторов роста мицефита и гиббереллина (эталон) на количество и качество урожая винограда сорта Бианка:

- обработка виноградных кустов перед цветением мицефитом в дозе 10 мг/л увеличивает урожайность насаждений на 25,4 ц за счет увеличения средней массы грозди и количества ягод в грозди по сравнению с контрольным вариантом;
- использование мицефита в дозе 10 мг/л перед цветением и в период постоплодотворения достоверно повышает выход сусла – на 22,1 и 15,5 % соответственно;
- применение в период постоплодотворения регулятора роста мицефита

в дозе 1 мг/л значительно повышает накопление железа в сусле по сравнению с контролем.

Литература

1. **Виноградов В.С.** Препарат «мицефит» – стимулятор роста растений. Режим доступа: (<http://micefit.fbvt.ru/>)
2. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 415 с.
3. **Простосердов Н.Н.** Изучение винограда для определения его использования (увология). – М.: Пищепромиздат, 1963. – 80 с.
4. **Раджабов А.К.** Формирование продуктивности винограда: агротехнические, сортовые и экологические особенности. – М.: Издво МСХА, 2000. – 197 с.
5. **Смирнов К.В., Раджабов П.К., Морозова Г.С.** Практикум по виноградарству. – М.: Колос, 1995. – 271 с.
6. **Шольц Е.П.** Технология переработки винограда. – М.: Агропромиздат, 1990. – 447 с.
7. [Электронный ресурс] – Влияние регуляторов роста на урожайность и качество винограда. Режим доступа: (<http://boleznisada.ru/vliyanie-regulyatorov-rosta-na-urozhainost-i-kachestvo-vinograda>).
8. [Электронный ресурс] – Химический состав винограда – увология. Режим доступа: (<http://vinograd.info/stati/stati/uvologiya-2.html>).
9. [Электронный ресурс] – Факторы, формирующие качество виноградных вин. Режим доступа: (<http://www.znaytovar.ru/new83.html>).

УДК 632:634.1(478.9)

Н.А. Куниченко, канд. с.-х. наук, проф.

Н.И. Шульман, канд. биол. наук, доц.

О.В. Антюхова, канд. биол. наук, доц.

В.В. Власов, канд. биол. наук, доц.

С.И. Мацкова

Л.Н. Соколова

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР НА ОСНОВЕ ФИТОМОНИТОРИНГА И СВОЕВРЕМЕННОГО ПРОГНОЗА РАЗВИТИЯ ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Изложены итоги многолетних наблюдений за развитием болезней и вредителей плодовых культур на примере яблони. Приведена обоснованная система защитных мероприятий, включающая разнообразные меры борьбы с вредными агентами яблони. Особое внимание уделено использованию прогноза развития парши яблони при определении оптимальной системы защиты яблони и повышению рентабельности производства яблок за счет определения кратности и своевременности обработок. Такая оптимизация позволяет обеспечить ресурсосбережение и сохранение высокого уровня экологической безопасности.

Современная интегрированная защита растений предусматривает управление популяциями вредных организмов в пределах определенных агробиоценозов посредством применения оптимальных для конкретных условий мер по оптимизации фитосанитарного состояния посевов.

Главной предпосылкой интегрированной защиты растений является фитосанитарный мониторинг и прогноз вредных организмов, который должен представлять собой систему сбора, накопления, анализа и использования фитосанитарной информации с целью целенаправленного и оптимального проведения мероприятий защиты растений на основе прогноза развития вредного организма.

Краткая методика исследований

Учеты распространенности и вредоносности вредителей и болезней плодовых культур проводили по общепринятым методикам.

Осенью закладывали листья яблони с псевдотециями в специальные пакеты, которые хранили при температурном режиме, соответствующем естественным зимним условиям. В течение зимы и весны материал регулярно микроскопировали с целью определения начала созревания и вылета аскоспор.

Рассчитывали дату первичного заражения по методике М.С. Кушнарева [6]. В 2014 г. сравнивали сроки наступления последующих заражений с данными автономной метеостанции, используемой в ООО «Евроростагро».

В течение вегетационного периода за развитием вредных агентов на плодовых культурах наблюдали в аграрных фирмах Приднестровья, как правило, один раз в 15–20 дней.

После проведенных в саду обработок отбирали материал, закладывали в эксикатор и изучали спороношение возбудителей болезней по стандартной методике.

Данные, приведенные в настоящей статье, получены на базе ООО «ТриМ» и ООО «Евроростагро».

Результаты исследований

Опыт показывает, что интегрированная защита растений немыслима без использования современных методов прогноза плотности и уровня жизнеспособности как вредных, так и полезных организмов. Основой для прогноза является объем биологической информации, необходимой для разработки годовых, сезонных, краткосрочных и фенологических прогнозов, используемых в защите растений (рис. 1).

Современные теории прогнозов болезней растений основываются на результатах изучения закономерностей патогенеза и влияния на него факторов внешней среды. При этом развитие болезни рассматривается как функция, зависящая от многих факторов внешней среды, внутренних особенностей растений и патогенов. Взаимодействие рас-

тения, патогена и среды Я. Планк назвал треугольником болезни. Затем к этим основным компонентам были добавлены факторы времени и антропогенного воздействия (рис. 2).

Полный мониторинг проявления болезней требует изучения всех представленных факторов. Он должен быть привязан к конкретной местности, погодным условиям данного сезона, сортименту, агротехнике и т. д. Неверной, на наш взгляд, является современная тенденция многих частных хозяйств – ориентироваться на программы, универсальные для всех регионов, как, например, универсальная автономная метеостанция, используемая в ряде агрофирм ПМР.

Мониторинг и прогноз болезней остаются актуальными всегда, поскольку позволяют:

- определить общую тенденцию развития патологического процесса;



Рис. 1. Структура интегрированной системы защиты растений

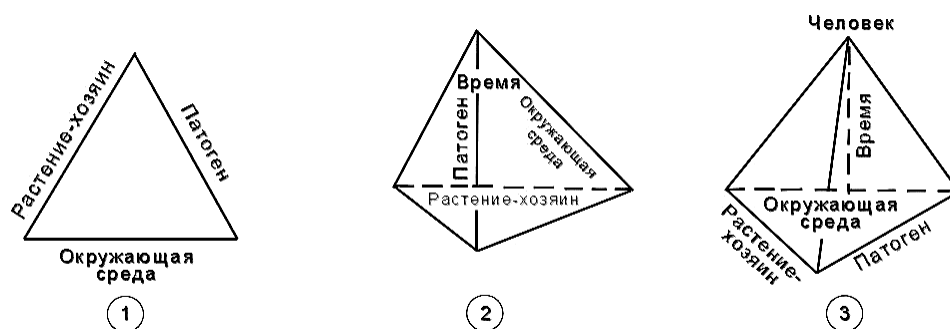


Рис. 2. Модели патологического процесса (по Agrios, 1988) (цит. по [5])

- предусматривать степень поражения растений и уровень потерь урожая;
- определять сроки развития отдельных поколений вредителей, заражения и выявления болезни;
- рационально организовывать и своевременно проводить профилактические и истребительные мероприятия, оптимизировать технологии выращивания культур в соответствии с фактическими и возможными степенями развития болезней, их экономическим значением;
- планировать производство, закупку фунгицидов, совершенствовать их ассортимент и технологии использования.

Многолетние исследования закономерностей развития болезней семечковых культур, таких, как парша, мучнистая роса, альтернариоз, кладоспориоз, проведенные с 1998 по 2014 г., показали важность постоянного мониторинга развития и распространения вредных агентов культуры для формирования оптимальной системы защиты с учетом своевременности воздействия на вредного агента теми или иными препаратами. Учет правильной фазы развития вредного агента позволяет существенно сократить расходы на химические обработки, которые производятся в периоды, когда они уже не могут нанести существенный урон вредному агенту. С результатами этих исследований можно

ознакомиться в ряде наших публикаций [1–4].

Моделирование прогноза ряда болезней грибной и бактериальной этиологии основывается на учете гидротермического коэффициента Селянинова. Проведенные нами многолетние исследования показали, что кроме гидротермического коэффициента прогноз развития парши должен основываться еще на определенных показателях влажности. При влажности воздуха, превышающей 60 %, и перепаде дневных и ночных температур на листьях собирается капельная влага в виде конденсата, наличия которой достаточно для прорастания аскоспор и конидий.

Нижний температурный порог для начала созревания аскоспор в нашей зоне +3 °С. Однако, минимальный температурный порог для заражения листьев составляет +10,5 °С.

Аскоспоры, созревшие и освободившиеся в период температурного диапазона от +3 до +10,5 °С, не могли осуществлять первичное заражение и погибали. Чем продолжительнее ранневесенний холодный период, тем большее количество первичной инфекции погибает (рис. 3).

Однако следует иметь в виду, что заражение происходит через устьица листьев. В период температурного диапазона возможного первичного заражения листьев

должны уже распуститься. Даже у ранних сортов начало фазы разворачивания листьев начинается с 20 апреля. Таким образом, в 2014 г. первичное заражение могло произойти во второй половине III декады апреля. Следовательно, прогнозировать первичное проявление симптомов можно в первой и второй декадах мая. В этот период совпадают три необходимых фактора:

- температура превышает нижний порог заражения паршой;
- относительная влажность воздуха превышает 60 %, при этом наблюдается перепад суточных температур;

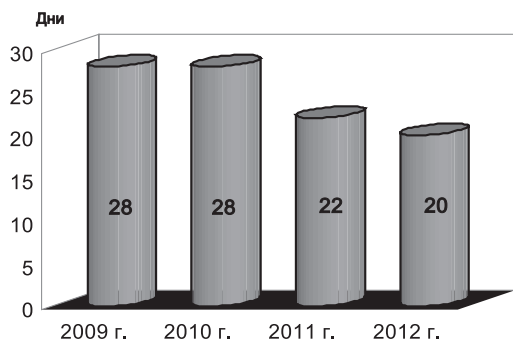


Рис. 3. Продолжительность периода от начала созревания аскоспор до возможного первичного заражения

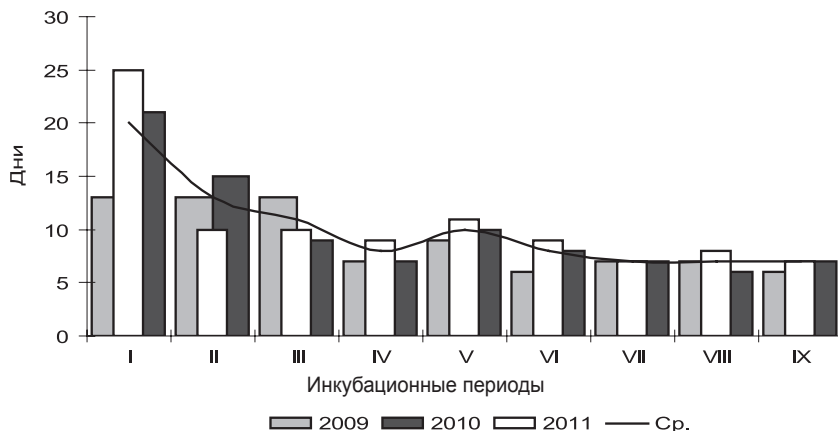


Рис. 4. Продолжительность инкубационных периодов (2009–2011 гг.)

- листовой аппарат уже достаточно развит.

Инкубационные периоды парши необходимо рассчитывать по сумме эффективных температур с учетом нижнего порога развития. Началом инкубационного периода считаем дату первичного заражения.

Так, например, в 2009–2011 гг. первые три инкубационных периода варьировали по продолжительности в большей степени, чем последующие. Начиная с IV инкубационного периода разницы в их продолжительности почти не наблюдалось. Следовательно, при составлении перспективного долгосрочного прогноза можно ориентироваться на средние показатели продолжительности инкубационных периодов.

Во время наших исследований ежегодно отмечалось 8–9 инкубационных периодов (рис. 4).

Таким образом, если правильно рассчитан срок первичного заражения, можно своевременно провести профилактическую обработку, прерывая тем самым жизненный цикл патогена. По нашим расчетам, подобная обработка должна начинаться с третьей декады апреля (когда инфекция уже может проникнуть в сформировавшиеся листья), при этом среднесуточная температура должна превышать

10 °С и листья должны распуститься. Более ранние сроки обработки считаем нецелесообразными, поскольку инфекция еще не успевает проникнуть в растение. Первый инкубационный период продолжается до конца первой – начала второй декады мая. Это и есть тот окончательный срок, когда профилактическая обработка приводит к желаемым результатам: прерывается цикл развития патогена и не возникает конидиальное спороношение, являющееся источником вторичного заражения.

В сотрудничестве с ООО «ТриМ» нам удалось апробировать оптимизированную систему защитных мероприятий яблоневого сада с учетом применяемой нами методики прогноза развития болезней яблони. Оптимизированная система защиты яблони включает:

1. Агротехнологические мероприятия:

- продолжение омолаживания плодоносящей древесины;
- междурядное дискование, культивация;
- механизированную и химическую обработку в ряду;

- удаление прикорневой поросли, заселенной красной кровяной тлей.

2. Химическую защиту:

- профилактику заселения молодого прироста видами тли, бродяжками калифорнийской щитовки, минирующими молями;
- разработку специализированных программ по следующим вредящим объектам:

- по вредителям – красному плодово-му клещу, яблонной плодовой тле;

- по болезням – основным возбудителям болезней семечковых (парши, монилиоза, мучнистой росы).

3. Восстановление физиологического статуса деревьев: недопущение проявления недостатка макро- и микроэлементов (виды хлорозов), разработку системы удобрений плодоносящего сада.

Основные защитные мероприятия проводились по следующим вредящим объектам: монилиозу (*Moniliafructigena*), парше (*Venturiainaequalis*), яблонной плодовой тле (*Laspeyresiapomonella*), плодовым клещам (табл. 1).

Таблица 1

Защита яблоневого сада ООО «ТриМ»

№	Дата	Фенофаза	Вредящий объект, вредное воздействие	Используемый препарат	Норма	Стоимость обработки
1	11 апреля	Зеленый конус – мышинные ушки	Парша Монилиоз Серый почковый долгоносик Абиотический стресс	Хорус	0,3 кг/га	30,96 \$
				Браво	2 л/га	27 \$
				Карате, Зеон	0,2 л/га	4,9 \$
			Филлотон	2 л/га	17,6 €	
2	20 апреля	Выдвижение – разрыхление бутона	Парша Снижение качества пыльцы Долгоносики Листовертки	Скала	0,8 л/га	18 €
				Боромин гель	2 л/га	16,8 €
			Децис профи	0,05 л/га	4,5 €	
3	2 мая	Начало цветения – цветение	Парша (мучнистая роса) Листовертки Яблонный цветоед Аленка мохнатая Снижение завязей, %	Флинт-Стар	0,5 л/га	22,1 €
				Калипсо	0,25 л/га	24,25 €
				Гринлиф	2,5 кг/га	11,25 €

№	Дата	Фенофаза	Вредящий объект, вредное воздействие	Используемый препарат	Норма	Стоимость обработки
4	10 мая	Конец цветения	Парша (мучнистая роса) Яблонная плодожорка Ослабление степени прикрепления плодоножки	Флинт Стар	0,5 л/га	22,1 €
				Кораген	0,175 л/га	54,22 \$
				Боромин гель	2 л/га	16,8 €
5	23 мая	Завязь «лещина»	Плодовые клещи Яблонная плодожорка Мучнистая роса Снижение интенсивности роста плода	Енвидор	0,5 л/га	53,5 €
				Калипсо	0,3 л/га	29,1 €
				Фоликур	0,5 л/га	13 €
				Гринлиф	2,5 кг/га	11,25 €
6	30 мая	Завязь «грецкий орех»	Парша Абиотический стресс Тля, виды молей Яблонная плодожорка	Скала	0,8 л/га	18 €
				Филлотон	2 л/га	17,6 €
				Конфидор	0,3 л/га	13,2 €
				Караген	0,175 л/га	54,22 \$
7	21 июня	Рост плодов	Парша Абиотический стресс Снижение интенсивности фотосинтеза	Антракол, подкормка Zn		
				Удобрение MgO, 2 %	2,5 кг/га	26,25 €
				Со, 3 % + микроэлементы	2 кг/га	23,6 €
8	7 июля	Рост плодов	Яблонная плодожорка, тли, моли Абиотический стресс	Калипсо	0,3 л/га	29,1€
				Филлотон	2 л/га	17,6 €
9	18 июля	Рост плодов	Парша (мучнистая роса)	Флинт Антракол Подкормка Zn	0,2 кг/га 1,5 кг/га	20 € 15,75 €
10	26 июля	Рост плодов	Дефицит Ca (горькая ямчатость яблок) Яблонная плодожорка, 2-е поколение Мучнистая роса	Лигоплекс Ca	2 л/га	16,4 €
				Люфокс	1 л/га	47,4 \$
				Альтосупер	0,2 л/га	10,2 \$
11	6 августа	Рост плодов – созревание	Абиотический стресс	Филотон	2 л/га	17,6 €
12	15 августа	Рост плодов – созревание	Дефицит по основным микроэлементам: Mg, Mn, Zn Комплекс вредителей	Агрумекс	2 кг/га	15,2 €
				Протеус	0,8 л/га	21,8 €
13	28 августа	Созревание плодов	Природное опадение плодов	Хергон	0,5 л/га	14,5 €
14	2 сентября	Созревание плодов	Парша Гнили хранения Комплекс вредителей	Скала	1,2 л/га	27 €
				Калипсо	0,25 л/га	24,25 €

Таким образом, используемая система защиты яблони отличается высокой технической (до 95 % стандартных плодов) и экономической эффективностью (рентабельность в зависимости от урожайности составляет 189–215 %). При этом поврежденность плодов гусеницами двух поколений яблонной плодовой гусеницы не превышает 1 %. Все использованные препараты, за исключением препаратов пиретроидной группы Децис профи, Карате зеон, отличаются низкой токсичностью для человека и теплокровных животных (4-й класс токсичности: ЛД₅₀ корогена > 5000 мг/кг, люфокса > 2000 мг/кг), что позволяет свести инсектицидную нагрузку к 1,05 кг/га действующего вещества. Комплекс проведенных мероприятий позволил стабилизировать фитосанитарную обстановку в саду.

Из сортов, представленных на коллекционном участке с. Чобручи (ООО «Кальвиль»), на 16 образцах из 31 в 2014 г. были обнаружены симптомы альтернариоза, что составило 52 %. Следует отметить, что клон В сорта Голден не показал высокую устойчивость, а в ООО «Евроростагро» на данном клоне симптомы болезни не обнаружены (там возраст деревьев 2 года, тогда как в ООО «Кальвиль» – 10 лет). Считаем, что при подборе сортов очень важно учитывать фактор фитопатологического старения, поскольку саженцы у нас меняются нечасто. Следует отметить, что молдавские сорта Флуераш и Бужор были поражены на том же уровне, что и в 2010 г.

Исходя из анализа коллекции, можно предположить, что как минимум два донора толерантности и устойчивости использовали селекционеры различных государств: сорта из группы Голден и сорта из группы Вагнера.

Оценка, проведенная в конце октября 2013 г., показала, что псевдотеции незрелые – при микроскопировании они выглядят как бесформенные комочки оранжево-

го цвета. В середине ноября был заложен материал для лабораторных исследований.

Раскрытие, созревание псевдотеций и выход единичных аскоспор зарегистрированы 20.02.2014, а массовый вылет – с 22 по 26 февраля 2014 г.

В 2014 г. мы изменили методику определения первичного заражения яблони паршой. В предыдущие годы было показано, что влажность в начале сезона вегетации достаточна для осуществления заражения, поэтому мы рассчитывали дату заражения, используя выводы М.С. Кушнарева [6] о том, что первичное заражение происходит до периода цветения яблони и необходимая сумма активных температур от +10 °С должна составить 108–138 °С. Однако если для нашей зоны нижний порог развития +10 °С, то к концу апреля в 2014 г. было всего 3 дня со стабильной температурой выше +10 °С. Несмотря на то что весна бывает у нас теплой, в некоторые дни температура падает ниже отметки +10 °С. Мы попытались считать активные температуры от +5 °С и до 25 марта набрали сумму 58,28 °С. По этой же методике, заражение происходит перед цветением яблони, а цветение начинается при сумме положительных температур 224–285 °С. В 2014 г. эта сумма набралась к 25 марта (нижний порог от 224), что совпало с данными автономной метеостанции ООО «Евроростагро». Таким образом, можно считать, что первичное заражение в 2014 г. произошло 25 марта.

Опираясь на данные прошлых лет, мы предположили, что первый инкубационный период продлился до начала третьей декады апреля. В этот период созревают аскоспоры и заражение повторяется с периодичностью в 7 дней. Поэтому здесь необходимо рекомендовать проведение обработок с интервалом 7–10 дней. Таким образом, в хозяйстве должна была быть проведена вторая обработка со 2 по 6 апреля. По данным автономной метеостанции

хозяйства, необходимости в проведении этой обработки не было. В саду началось заражение паршой, симптомы которой проявились при первом конидиальном спороношении в первой декаде мая. Мы предполагаем, что в метеостанцию заложена программа, предполагающая одно первичное заражение, а не 3–4, которые возможны при волнообразном созревании аскоспор. Эта гипотеза будет проверена нами в дальнейших исследованиях.

Последующие заражения были предотвращены в результате применения системы защиты. После обработки, проведенной 18.06.2014 г. препаратом Мерпан (2,5 кг/га), были взяты образцы и заложены

во влажную камеру. Из 12 образцов конидии парши были обнаружены на одном плоде в небольшом количестве. Зато в огромном количестве обнаруживались споры эпифитных грибов *Alternariaspp.* и *Cladosporium spp.*

В дальнейшем в ООО «Евроростагро» 21 июня и 5 июля были проведены обработки против парши яблони, которые, на наш взгляд, нецелесообразны.

Анализ системы защиты, примененной в ООО «Евроростагро», (табл. 2) показал, что не все мероприятия были необходимы и обоснованны:

1. Пропущена обработка со 2 по 6 апреля.

Таблица 2

Система защиты яблони от болезней
в ООО «Евроростагро» (интенсивный сад) в 2014 г.

Дата обработки	Наименование препарата	Норма препарата (кг/га, л/га)	Вредящий объект	Целесообразность
26 марта (до распускания почек)	Косайд	5 кг/га	Зимующая инфекция	Необходимы две обработки – 15 и 26 марта
14 апреля (начало бутонизации)	Кумулюс	4 кг/га	Парша	Целесообразно
7 мая (окончание цветения)	Мерпан	2 кг/га	Парша	
17 мая	Антракол (контактный)	2,5 кг/га	Парша, мучнистая роса	
21 мая	Скор+Делан	0,2 л/га+ 0,6 кг/га	Парша (предэпифитотия)	Необходимо увеличить интервал между обработками от 4 до 20 дней и более
25 мая	Флинт Стар+Антракол	0,5 л/га+ 1,5 л/га	Парша, монилиоз, плодовая гниль	
6 июня	Шовит	2 кг/га	Парша, монилиоз	Целесообразно
14 июня	Скала	0,8 л/га	Мучнистая роса, плодовая гниль	Необходимо увеличить интервал между обработками от 8 до 20 дней и более
21 июня	Мерпан	2,5 кг/га	Парша, плодовая гниль	Нецелесообразно
5 июля	Скор	0,2 л/га	Профилактика парши, плодовой гнили	
22 июля	Дитан М-45	2 кг/га	Профилактика плодовой гнили	Целесообразно
30 августа	Свитч (контактно-системный)	1 л/га	Болезни хранения	

Система борьбы с вредителями в ООО «Евроростагро» в 2014 г.

Дата обработки	Наименование препарата и норма	Вредный объект
26–27.03.14	Децис профи 0,1 кг/га	Зимующий запас вредителей
7.05.14	Димилин 2 кг/га	Яблонная плодоярка, моли
17.05.14	Талстар 0,2 л/га	Яблонная плодоярка
25.05.14	Кораген 0,2 л/га	Яблонная плодоярка
7.06.14	Лиюфокс 1 л/га	Яблонная плодоярка
21.06.14	Актара 0,1 л/га	Тля
22.07.14	Золон 1,5 л/га	Тля
29.07.14	Ортус 1,25 л/га	Клещи

2. 17, 21 и 25 мая с интервалом в 4 дня были проведены обработки против парши.

3. 6 и 14 июня с интервалом в 8 дней – 2 обработки

4. Обработки 21 июня и 5 июля можно было не производить, поскольку не отмечалось спороношения парши, что подтвердили результаты проведенных нами лабораторных исследований.

В условиях затяжных дождей в «плодоярочные» обработки можно добавлять фунгициды, основная цель которых – защита плодов от заражения конидиоспорами, рассеивающимися с вершины кроны, где обнаружить пятна парши трудно.

Яблоня особенно подвержена заражению паршой во время цветения, когда еще продолжается расцвет спор и одновременно на листьях могут появляться первые пятна с конидиоспорами.

Система борьбы с вредителями (табл. 3) соответствует действительной необходимости и является оптимальной для условий 2014 г.

Количество инсектицидных обработок достаточное, используются препараты различных химических групп.

Выводы

1. Если правильно рассчитан срок первичного заражения яблони паршой, можно своевременно провести профилак-

тическую обработку, прервав тем самым жизненный цикл патогена.

2. По нашим расчетам, сроки такой обработки должны начинаться с третьей декады апреля (когда инфекция уже может проникнуть в сформировавшиеся листья), при этом среднесуточная температура должна превышать +10 °С и листья должны распускаться.

3. Более ранние сроки обработки считаем нецелесообразными, поскольку инфекция еще не проникла в растение.

4. Предложенная система агротехнических и защитных мероприятий позволяет улучшить и стабилизировать фитосанитарное состояние сада.

5. Рассчитанная нами в ООО «Евроростагро» дата первичного заражения яблони паршой в 2014 г. была 25 марта, что совпало с данными автономной метеостанции хозяйства. Дальнейшее заражение, рассчитанное нами, метеостанция хозяйства не подтвердила, период обработки был упущен, в результате чего симптомы парши проявились в первой декаде мая. Последующие обработки предотвратили развитие болезни, однако развилось большое количество эпифитной микрофлоры, в основном грибов родов *Alternaria* и *Cladosporium*.

6. Мониторинг и прогноз развития парши в сочетании с анализом системы защитных мероприятий показал, что ряд обработок, проведенных в хозяйстве, были нецелесообразными.

7. Оптимизация системы защитных мероприятий в соответствии с реальным развитием вредных агентов позволяет существенно снизить затраты на химические обработки и не только повысить рентабельность производства яблок, но и улучшить экологическое состояние окружающей среды.

Литература

1. Шульман Н.И., Власов В.В., Куниченко Н.А. Мониторинг основных болезней семечковых пород в Приднестровье // Вестник Приднестровского университета. – 2009. – № 2. – С. 177–187.

2. Шульман Н.И., Куниченко Н.А., Власов В.В. Особенности прогноза парши яблоки в Приднестровье // Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем. – СПб., 2013. – Т. 1. – С. 105–109.

3. Шульман Н.И., Куниченко Н.А., Власов В.В. Фитопатогенный комплекс, поражающий яблоню в Приднестровье // Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем. – СПб., 2013. – Т. 1. – С. 285–287.

4. Шульман Н.И., Куниченко Н.А., Власов В.В., Соколова Л.Н. Изучение состава фитопатогенного комплекса возбудителей болезней яблони как основа для подбора экологически ориентированной технологии защиты садов в Приднестровье // Біологічне різноманіття і сучасна стратегія захисту рослин. – Харьков: ХНАУ, 2011. – С. 116–117.

5. <http://agroflora.ru/monitoring-i-prognoz-boleznej-rastenij/>

6. www.lider-agro.md/rus/parsha-yablони-i-grushi.ht (Архив журнала за 2011 год / журнал «Lideragro». 2011. № 5 / Парша яблоки и груши) М.С. Кушнарев, 2010 (Хозяйственно-биологическая оценка отборных форм яблони в условиях умеренно засушливой и колючей степей алтайского Приобья. Барнаул, 2010).

УДК 634:635.037

М.И. Янковой, канд. с.-х. наук, доц.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА РОСТ СЕЯНЦЕВ МАГАЛЕБКИ

Приведены результаты исследований влияния биологически активных веществ, как ранее применяемых, так и нового поколения, на вегетативный рост сеянцев магалевки в школе плодового питомника. Определены концентрации нового препарата «мицефит», способствующие повышению интенсивности вегетативного роста сеянцев.

Одной из актуальных задач сельскохозяйственного производства в нашей республике является последовательное повышение продуктивности работы плодовых питомников, поскольку выращивание здорового посадочного материала плодовых культур – это основа развития отрасли плодоводства. Выполнение этой

задачи невозможно без последовательного усовершенствования агротехнологий в плодopитомниках. В современных условиях невозможно возделывать плодово-ягодные растения без активного использования биологически активных веществ. Являясь природными органическими соединениями, стимулирующими рост и развитие

растений, они давно и успешно применяются в самых разных отраслях растениеводства. Такие препараты, как правило, эффективно повышают неспецифическую устойчивость сеянцев плодовых культур к неблагоприятным погодно-климатическим факторам, вредным организмам и наряду с этим способны регулировать вегетативный рост растений. Для сеянцев подвойных плодовых растений обработка биологически активными веществами очень полезна. Особенно это касается начального периода их вегетации, поскольку плодовые подвои и саженцы в начальный период роста очень требовательны к питательным веществам и факторам внешней среды.

Сегодня биологически активные вещества приобретают все большую популярность в отрасли плодоводства, и в частности в особо важном ее звене – питомниководстве. Поэтому вполне оправданными являются исследования их действия в промышленном плодовом питомнике при возделывании семенных и клоновых подвоев, саженцев различных плодовых пород, ягодных и декоративных древесных растений.

Цель исследования – изучить влияние ранее применявшихся регуляторов роста растений и малотоксичного препарата нового поколения на вегетативный рост сеянцев магалетки в школе промышленного плодового питомника для разработки технологических рекомендаций по применению биологически активных веществ в питомниках при выращивании посадочного материала плодовых и ягодных культур, отвечающего стандартным требованиям.

Методика проведения исследований

Исследования проводились в 2013–2014 гг. в промышленном плодово-ягод-

ном питомнике (школе сеянцев) фермерского хозяйства «Валядынка» Каменского района.

Закладка полевого опыта проводилась согласно методикам полевого опыта Доспехова Б.А. [1], Кондратенко П.В., Бублик Н.А [2], Пирса С. [3].

Предмет исследования – сеянцы магалетки (антипки) (*Cerasus mahaleb L.*), которые являются подвоями вишни и черешни.

Биометрические учеты и наблюдения за вегетативным ростом сеянцев (количество листьев их размеры, площадь листовой поверхности, высота и диаметр стволиков) выполнялись по методикам З.М. Грицаенко, А.О. Грицаенко, В.П. Карпенко [1]. Математическая обработка данных проводилась по Б.А. Доспехову [2]; В.А. Потапову, В.И. Кашину [6].

Опытный участок расположен в северной части республики в зоне Приднестровской возвышенности на высоте 185 метров над уровнем моря. Экспозиция юго-западная. Почвенный покров – чернозем выщелоченный на средних и тяжелых суглинках. Содержание гумуса – 2,03 %. Реакция почвенной среды в пахотном слое щелочная (рН около 8). Объемная масса почвы в корнеобитаемом слое 0,3–0,5 м составляет 1,17–1,18 г/см³.

Среднее количество осадков на данной территории равно 446 мм, из которых 353 мм приходится на теплый период года.

Сумма активных температур воздуха выше +10 °С равна 2750...3050 °С. Показатели выше +10° держатся в среднем с 17 апреля по 16 октября. Абсолютный минимум температуры воздуха –33 °С.

В 2013 г. среднегодовая температура воздуха была на 1,4 °С выше среднемультилетней [3].

Семена магалетки перед посевом откалибровывали. Размер диаметра фракции семян – 5 мм. Масса 1000 шт. семян – 76 г. Норма высева семян – 150–200 кг/га. По-

сев проводили 10 октября 2013 г. овощной сеялкой СО-4,2 ленточным двухрядным способом (60 + 20) см. Глубина заделки семян – 5–6 см.

Густоту растений в рядах формировали в марте следующего года, когда растения имели по 5–7 листиков. При окончательном прореживании расстояние между растениями в рядах составляло 1,5–2 см.

До посева семена прошли частичную стратификацию – 90 суток (при норме 150 суток). Стратификация семян продолжалась после посева в почве в осенне-зимний период.

Весна 2014 г. была ранней. Март и апрель отмечены обильными атмосферными осадками, однако температура воздуха составляла +10...+12 °С, что недостаточно для вегетативного роста растений.

Опытный участок орошаемый. Агротехника соответствовала типовым технологическим требованиям [8].

Сеянцы магалебки опрыскивали водными растворами трех препаратов биологически активных веществ: мицефит – 1; 10; 100 и 300 мг/л, гетероауксин – 2,5 г/л, циркон – 0,5 г/л. Контроль – обработка растений водой.

Повторность в опытах четырехкратная. В каждой повторности насчитывалось по 225–250 шт. сеянцев (длина ряда – 5 м), учетных растений – 20 шт на метр. К стволу учетных растений с помощью степлера прикрепляли полиэтиленовую ленточку шириной 1 см и длиной 7–10 см, на которой перманентным маркером указывали номер растения. Для этого использовали обвязочный материал, применяемый при окулировке плодовых растений.

Биологически активными веществами обрабатывали растения в период активной вегетации – 27 мая и 13 июня 2014 г. – при помощи ранцевого опрыскивателя ОРР-1 «ЭРА-1».

Агротехнический уход за сеянцами в период вегетации заключался в формиро-

вании плотности посева, периодических рыхлениях междурядий, механизированной пикировке корней, периодических поливах, подкормках и защите растений от болезней и вредителей.

Перед выкапыванием сеянцы скашивали на высоте 20 см косилкой КС-2,1.

За 1,5 месяца до устойчивых холодов сеянцы подкапывали навесной скобой НВС-1,2. Выборку из почвы проводили вручную. Сортировали, связывали в пучки по 50–100 шт.

Сеянцы с хорошей корневой системой, диаметр стволика которых у корневой шейки 5–8 мм, в осеннее время высаживали в поле окулянтов по схеме 70 × 5–7 см. Остальные сеянцы с диаметром стволика до 3 мм помещали на хранение до весенней высадки в поле доращивания.

Результаты исследований

Начальный рост сеянцев наблюдался со второй–третьей декады марта, что соответствует сроку стабилизации теплового режима при достаточной влагообеспеченности. В апреле вегетативный рост сеянцев был замедленным, сдержанным. Это можно объяснить становлением погодных условий. Температура воздуха днем составляла +10...+12 °С, ночью +7...+8 °С. К 12 апреля высота сеянцев достигла 14–16 см, а средний диаметр стволика не превышал 1 мм.

Первую обработку регуляторами роста растений провели в период активной вегетации сеянцев – 27 мая.

По сравнению с данными измерений апреля к концу мая стебельки сеянцев подросли на 10–11 см и достигли 25–27 см высоты. Утолщение стволиков за этот период составило 0,3–0,5 мм (табл. 1).

Вторая обработка выполнена 13 июня. По полученным результатам приростов высоты и диаметров стволика сеянцев

видно, что повторная обработка с месячным интервалом не превзошла результаты первой. Таким образом, двукратная обработка семян магалебки биологически активными веществами не показала преимуществ перед однократной. Прирост стволиков после второй обработки ниже, чем после первой (рис. 1).

Мицефит в различных дозировках и другие стимуляторы (гетероауксин и циркон), действуют неодинаково (табл. 1, рис. 1). Обработка семян испытуемыми препаратами, в том числе мицефитом в различных дозировках, дает эффект, проявляющийся в повышении интенсивности вегетативного роста. В то же вре-

Таблица 1

Влияние регуляторов роста на биологическую продуктивность семян магалебки первого года вегетации, 2014 г.

Вариант	Даты измерений									
	12.04		27.05		13.06		17.07		20.08	
	Высота и диаметр стволиков семян									
	Высота, см	Диаметр, мм	Высота, см	Диаметр, мм	Высота, см	Диаметр, мм	Высота, см	Диаметр, мм	Высота, см	Диаметр, мм
Контроль	15,7	1,0	25,0	1,3	41,6	2,2	53,6	4,0	72,5	4,8
Мицефит –1 мг/л	15,6	1,0	26,8	1,3	43,3	2,3	60,1	4,5	76,7	5,4
Мицефит – 10 мг/л	14,2	1,1	25,1	1,5	52,6	2,4	63,3	4,6	76,4	5,9
Мицефит – 100 мг/л	14,5	1,2	25,2	1,7	54,5	2,6	66,6	4,8	74,6	5,1
Мицефит – 300 мг/л	15,8	1,0	24,1	1,4	48,6	2,4	60,3	4,5	72,8	5,0
Гетероауксин – 2,5 г/л	16,2	1,1	26,0	1,4	48,2	2,4	63,7	4,6	77,2	5,7
Циркон – 0,25 мл/1,5 л	15,3	1,1	27,9	1,3	45,3	2,3	62,8	4,4	74,1	5,3
НСР ₀₅									1,5	0,3

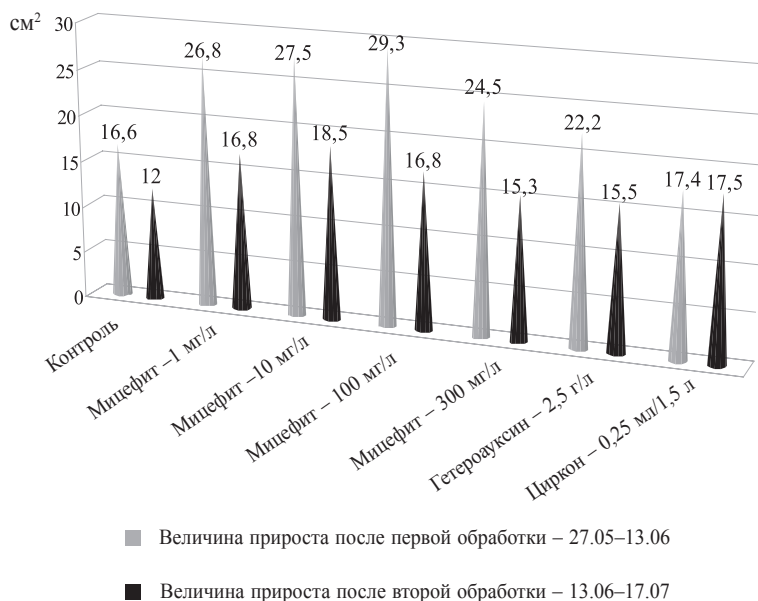


Рис. 1. Рост семян после обработки биологически активными веществами

мя замечено, что высокая доза мицефита (300 мг/л) сдерживала интенсивность роста сеянцев.

При анализе вегетативного роста сеянцев установлено, что биологически активные вещества мицефит (1; 10 и 100 мг/л), гетероауксин (2,5 г/л) и циркон (0,25 мл/1,5 л) дали наибольший эффект.

По утолщению диаметров стволиков сеянцев магалевки лучшие результаты получены в вариантах: мицефит – 1 и 10 мг/л, а также гетероауксин и циркон. При других дозировках мицефита различия находятся в пределах ошибки опыта.

Кроме учетов вегетативного роста стволиков сеянцев нами проводились учеты влияния биологически активных веществ на формирование листового полога сеянцев магалевки.

Ассимилирующая поверхность является главным показателем темпов роста сеянцев. Листовая поверхность растений – определяющий элемент жизнедеятельности растений, особенно в начальный период роста [8]. Нами проводились учеты количества листьев и измерения площади листовой поверхности (табл. 2). Существенное влияние на закладку листьев сеян-

цев оказывал мицефит в дозировке 1 мл на литр воды.

По итогам учета формирования листовой поверхности лучшими вариантами оказались: мицефит в дозах 1 и 10 г/л, а также гетероауксин – 2,5 г/л.

Данные табл. 2 подтверждают эффективность биологически активных веществ, способствующих интенсивному формированию листовой поверхности сеянцев подвоя магалевки. Это мицефит (1 мг/л и 10 мг/л воды) и гетероауксин (2,5 г/л), показатели которых были выше контроля.

Мицефит в дозе 100 мг/л и циркон проявили меньшую эффективность на формирование площади листовой поверхности сеянцев. Разность полученных результатов с контролем несущественна и находится в пределах ошибки опыта.

Мицефит в дозе 300 мг/л показал существенную отрицательную разницу и при формировании листового полога сеянцев магалевки. Это еще раз подтверждает тот факт, что повышенная дозировка препарата сдерживает вегетативный рост растений (рис. 2).

Таблица 2

Влияние биологически активных веществ на формирование листовой поверхности сеянцев магалевки первого года вегетации (2014 г.)

Вариант	Даты учетов и измерений									
	12.04		27.05		13.06		17.07		20.08	
	Количество листьев и площадь листовой поверхности сеянца									
	Листья, шт.	Площадь, см ²	Листья, шт.	Площадь, см ²	Листья, шт.	Площадь, см ²	Листья, шт.	Площадь, см ²	Листья, шт.	Площадь, см ²
Контроль	8	58	16	131	24	187	33	274	39	339
Мицефит – 1 мг/л	7	59	16	133	28	246	36	306	42	386
Мицефит – 10 мг/л	8	64	17	139	25	213	34	296	40	364
Мицефит – 100 мг/л	7	55	15	119	23	191	32	275	37	326
Мицефит – 300 мг/л	8	50	16	115	23	184	30	249	35	298
Гетероауксин – 2,5 г/л	8	60	17	136	26	218	33	290	40	364
Циркон – 0,25 мл/1,5 л	7	48	16	131	24	187	32	272	38	334
НСР ₀₅									2,0	14,4

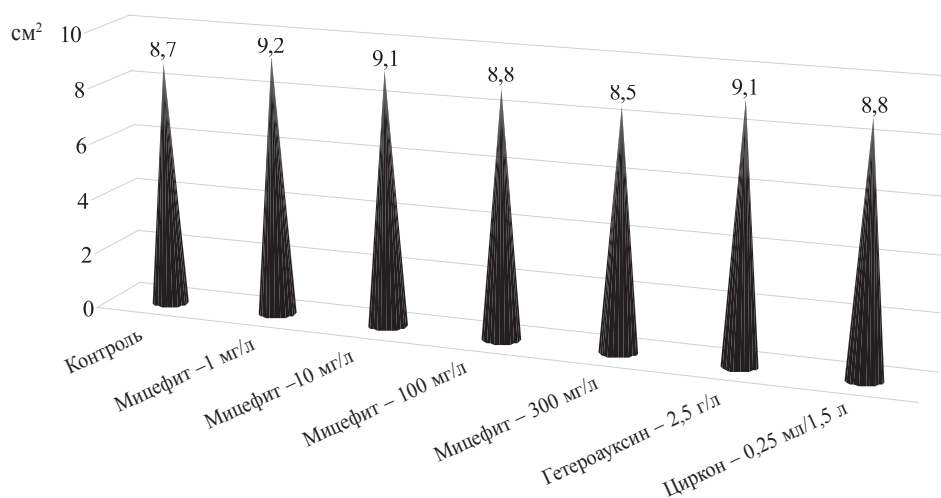


Рис. 2. Влияние регуляторов роста на средний размер листовой пластинки семян магалевки, см²

Приведенные в таблицах данные свидетельствуют о том, что испытуемые препараты роста обладают математически доказуемой эффективностью. При обработке ими более интенсивно растут побеги, утолщаются стволы, нарастают листья и формируется листовая поверхность. Основываясь на этих результатах, можно заключить, что биологически активные вещества благотворно влияют на вегетативный рост семян магалевки в школке плодового питомника.

В результате товарной сортировки были отобраны стандартные семена, толщина которых превышала 5–7 мм. На контроле количество таких семян составляло только 12,9 % (с диаметром менее 3 мм – 87,1 %).

При анализе биометрических показателей семян магалевки в полевом опыте промышленного плодового питомника установлено, что наибольшим эффектом воздействия на исследуемые семенные подвои обладал новый препарат роста растений мицефит в дозах 1; 10 и 100 мл/л воды, при которых товарность семян составила 32; 44 и 28 % соответственно. В варианте, где применялась повышенная доза этого же

стимулятора – 300 мл/л воды, выход стандартных семян составил 22 %.

Другие стимуляторы роста способствовали формированию стандартных семян с выходом: 32 % при использовании гетероауксина и 30 % – циркона.

Выводы

1. Эффективность исследуемых регуляторов роста растений подтверждается отзывчивостью семян магалевки на обработку ими.

2. Установлено, что наибольшим эффектом среди биостимуляторов роста обладал препарат мицефит в дозах 1; 10 и 100 мл/л воды; при повышении дозы до 300 мл/л воды наблюдалось обратное действие данного препарата.

3. Наибольший выход стандартных семян получен в вариантах с мицефитом в дозах 1 и 10 мл/л воды – 32 и 44 %.

4. Все изучаемые биостимуляторы оказали математически доказуемое положительное воздействие на вегетативный рост семян магалевки в условиях полевого опыта.

Литература

1. Грицаенко З.М., Грицаенко А.А., Карпенко В.П. Методы биологических и агротехнических исследований растений и почв. – Киев: Высшая шк., 2003. – С. 166–204.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Информационные сообщения Республиканского Гидрометцентра. – Тирасполь, 2013 г.
4. Кондратенко П.В., Бублик Н.А. Методика проведения полевых исследований с плодowymi культурами. – Киев: Аграрная наука, 1996. – 95 с.
5. Пирс. Полевые опыты с плодовыми деревьями. – М.: Колос, 1969. – 224 с.
6. Потапов В.А., Кашин В.И., Курсаков А.Г. Методы обработки экспериментальных данных в плодоводстве. – М.: Колос, 1997. – 143 с.
7. Типовые технологические карты возделывания плодовых культур в Молдавской ССР. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1984. – 249 с.
8. Трунов Ю.В., Ульянищев А.С., Гладышев Н.П. и др. Практикум по плодоводству. – М.: КолосС, 2006. – 208 с.

УДК 631.4+633.11

А.Д. Пилипенко, канд. биол. наук, доц.

Т.В. Пазяева, канд. с.-х. наук, доц.

М.В. Сорочан, агроном ООО «Экспедиция Агро»

ВЛИЯНИЕ МИНИМАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА ЛИТАНИВКА

Приведены результаты исследования роста, развития и продуктивности озимой пшеницы сорта Литанивка в зависимости от варианта основной обработки почвы: No-till и дискование. Проведен учет засоренности посевов, определены физические свойства почвы при указанных способах подготовки почвы к посеву.

Ведущей продовольственной культурой в ПМР является озимая пшеница. Поэтому величина урожая и валовые сборы озимой пшеницы в значительной степени определяют уровень производства зерна в республике.

В современных условиях в связи с большими затратами на механическую обработку почвы и развивающейся в результате этого деградацией почв наметился переход от современной системы земледелия с оборотом пласта к системе No-till (не

пахать), первым этапом которой является минимализация обработки почвы. В основу No-till заложены следующие основные принципы: минимальное механическое воздействие на почву, постоянный покров почвы растительными остатками, защищающими ее на 100 % от водной, ветровой и ирригационной эрозии, максимально адаптированные севообороты.

Минимальная обработка почвы позволяет уменьшить расход ГСМ, снизить затраты на амортизацию почвообрабатыва-

ющей техники, повысить рентабельность, сократить трудовые затраты. Но при этом в первые годы возрастают затраты на защиту растений от сорняков, вредителей и болезней, повышается потребность в удобрениях. При длительном применении минимальных обработок ухудшаются некоторые показатели агрофизического состояния почвы. В Приднестровье уже давно в хозяйствах применяют «минимизацию» обработки почвы, вплоть до прямого посева [3, 4].

Большое значение для получения высоких урожаев озимой пшеницы имеет влагообеспеченность во время вегетации, а особенно в период сева. Своевременная подготовка почвы является одним из факторов сохранения влаги в почве. От способа обработки почвы зависит ее структурное состояние, строение пахотного слоя, водно-воздушный, пищевой и тепловой режимы. Следовательно, различные способы обработки почвы влияют на условия роста и развития растений, а значит, и на их продуктивность.

Краткая методика исследований

Поля ООО «Экспедиция Агро» находятся на северо-востоке г. Слободзеи. Основной культурой в хозяйстве является озимая пшеница, которая занимает в среднем 50–55 % посевных площадей в зависимости от года. По данным агрохимических исследований, почвы хозяйства

слабо плодородны (табл. 1) и представлены черноземом обыкновенным тяжелосуглинистым. Содержание гумуса на обследованных участках составляет в среднем 3,3–3,5 %. Бонитет по свойствам почвы в разных вариантах одинаков – 65 баллов. На поле № 19 обеспеченность почвы нитратами, фосфором и калием оценивается как низкая, на поле № 20 обеспеченность нитратами низкая, а фосфором и калием – средняя. Нитрификационная способность почвы на поле № 20 в два с половиной раза превышает таковую на поле № 19 (табл. 1).

В ООО «Экспедиция Агро» изучали рост, развитие и продуктивность озимой пшеницы сорта Литанивка в зависимости от варианта основной обработки почвы: No-till (поле № 20) и дискование (поле № 19) (табл. 2). Предшественник – озимый рапс, уборку которого провели в конце июня.

Проводили следующие учеты и наблюдения:

1. Фенологические наблюдения.
2. Подсчет густоты стояния: в фазу всходов и перед уборкой.
3. Динамика изменения состояния посевов озимой пшеницы.
4. Определение общей и продуктивной кустистости, измерение высоты растений и определение структуры урожая.
5. Учет засоренности посевов визуальным и количественно-весовым методом.
6. Анализ структуры почвы методом Н.И. Савинова.

Таблица 1

Агрохимическая характеристика чернозема обыкновенного карбонатного

№ поля. Вариант	Содержание, мг/кг сухой почвы			Гумус, %	Нитрификационная способность почвы	Средневзвешенный балл по свойствам почвы
	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O			
19. Дискование	31	15	121	3,3	87	65
20. No-till	36	32	214	3,5	214	65

Таблица 2

Технология возделывания озимой пшеницы в ООО «Экспедиция Агро»

№ п/п	Вариант	
	No-till	Дискование
1	Стрептил – внесение 100 кг аммофоса ноутиловской сеялкой GP-8333 на глубину 10–12 см	Через две недели после уборки озимого рапса, после прорастания падалицы провели лушение стерни в 1 след на глубину 8–10 см, Джон Дир + Disko-Mulch
2	Падалицу рапса и сорняки обработали гербицидом Раундап – 4 л/га. (1.08.2013), внесение «Росой»	В конце сентября внесение удобрений РУМ + МТЗ-82 – 100 кг аммофоса
3	Повторная химическая обработка 15.09.2013 г. гербицидом Раундап – 2 л/га, внесение «Росой»	Дискование (заделка в почву удобрений) на глубину 6–8 см, Джон Дир + Disko-Mulch
4	Посев провели 14 октября 2013 г., Кейс + ноутиловская сеялка Гренд Плейс массой 400 кг. Из удобрений внесли нитроаммофоску в дозе 100 кг/га, сеялкой. Норма высева – 5,5 млн всхожих семян, или 181 кг/га, глубина заделки семян – 4–5 см. При всходах получили 4 млн растений	Через две недели культивация перед посевом на глубину заделки семян – 4–5 см, Джон Дир + GP-8333
5	Мониторинг и борьба с грызунами путем применения акарицидов: конец ноября, декабрь	Посев провели 14 октября 2013 г., Кейс + Гренд Плейс массой 200 кг. Из удобрений внесли нитроаммофоску в дозе 100 кг/га (NPK 16:16:16) сеялкой. Норма высева – 5,5 млн всхожих семян, или 181 кг/га, глубина заделки семян – 4–5 см
6	В феврале (20-го) внесение КАС «Росой», норма – 200 кг/га (64 кг/га д.в. N)	В феврале (20-го) внесение КАС «Росой», норма – 200 кг/га (64 кг/га д.в. N)
7	Химическая обработка в начале апреля по всходам сорняков на поле. Применяли Гранстар (15 г/га) + фоликур (0,6 г/га) + лигногумат (50 г/га)	Химическая обработка в начале апреля по всходам сорняков на поле. Применяли Гранстар (15 г/га) + фоликур (0,6 г/га) + лигногумат (50 г/га)
8	Химическая обработка на качество зерна в мае (колошение). Применяли Фостак (100 г/га) + тилт (0,5 л/га) + карбамид (15 кг/га), опрыскивание в пасмурную погоду или вечером	Химическая обработка на качество зерна в мае (колошение). Применяли Фостак (100 г/га) + тилт (0,5 л/га) + карбамид (15 кг/га), опрыскивание в пасмурную погоду или вечером
9	Уборка с 1 июля комбайнами Нью Холанд и Агрос при влажности зерна 14 %	Уборка с 1 июля комбайнами Нью Холанд и Агрос при влажности зерна 14 %

7. Определение физических свойств почвы по Н.А. Качинскому [2].

Результаты исследований

Всходы появились 1 ноября 2013 г., 14 ноября наблюдали на озимой пшенице фазу 3-го листа. Густота стояния составляла 4 млн шт. растений озимой пшеницы на гектар, независимо от варианта.

В это же время провели учет засоренности, который показал, что по дискованию (поле № 19) сорняки отсутствовали. На поле № 20 с нулевой обработкой было в среднем 52 шт/м² всходов сорных растений (биологическая группа – в большинстве озимые малолетние). К началу уборки урожая оба поля были чистыми от сорных растений.

Агрофизическая характеристика полей показала, что плотность почвы в слое 20–30 см в обоих вариантах выходила за пределы оптимальных значений. Порозность аэрации в этом слое оценена как недостаточная. Однако за счет хорошей аэрации в слоях 0–10 см и 10–20 см порозность аэрации в слое 0–30 см оценивается как достаточная, хотя по нутиловской технологии обработки граница достаточности находится на нижнем пределе значений (табл. 3).

Анализ структуры почвы, отобранной 14 ноября 2013 г., выявил небольшую разницу на полях озимой пшеницы. На нутиловском поле содержание водопрочных агрегатов размером 10–0,25 мм составляло 78,3 %, а на поле с дискованием – 83,4 %. Количество агрегатов размером более 0,25 мм на поле без обработки – 29 %, с обработкой – 13,5 %. Количество пыли в варианте с дискованием было в два раза больше (2,6 %) по сравнению с No-till (1,3 %).

Возобновление вегетации озимой пшеницы произошло в первой декаде марта 2014 г. Вегетационный период озимой пшеницы по обеспеченности естественными осадками был средним: количество осадков, поступивших в почву за это время, составило 148 мм.

27 мая 2014 г. были отобраны образцы озимой пшеницы в фазе молочной спелости и проведен анализ структуры урожая (табл. 4).

Анализ полученных данных по структуре урожая снопов с 1 м² показал, что в варианте с дискованием растения озимой пшеницы были развиты лучше. Об этом свидетельствует высота растений, длина флагового листа и количество колосков в колосе. В варианте с No-till при большем количестве растений на поле масса снопа значительно меньше, что говорит о слабом развитии растений (табл. 4).

Таблица 3

Агрофизическая характеристика полей ООО «Экспедиция Агро»

№ поля. Вариант	Слой, см	Плотность, г/см ³	Общая порозность, %	Порозность аэрации, %	Влажность, %
19. Дискование	0–10	0,91	65	38,6	10,6
	10–20	1,20	54	20,4	22,1
	20–30	1,33	50	13,0	18,6
	0–30	1,15	56	24,0	17,1
20. No-till	0–10	1,01	62	32,7	20,4
	10–20	1,30	51	15,1	19,7
	20–30	1,34	49,5	12,1	18,8
	0–30	1,22	54	20,0	19,6

Влияние основной обработки почвы на структуру урожая озимой пшеницы, сорт Литанивка

Вариант	Количество растений, шт/м ²	Масса снопа, г/м ²	Количество колосьев, шт/м ²	Высота растений, см	Длина колоса, м	Количество колосков в колосе, шт	Масса колосьев, г/м ²	Длина флагового листа, см	Урожайность в производстве, ц/га
No-till	184	1188	264	85,7	7,6	11,3	225	16,3	46,5
Дискование	159	1448	235	94,6	7,9	13,1	219	16,7	55,2

Продуктивная кустистость в варианте с дискованием – 1,47, с No-till – 1,43. Соответственно масса одного колоса равна 0,93 г и 0,85 г. Эти данные подтверждают повышение урожайности на поле с минимальной обработкой почвы на 8,7 ц/га (табл. 4).

учесть, что преимущество No-till (по литературным данным) состоит в 20–30%ной экономии затрат на технологические процессы, однако урожайность при этом на 17 % ниже, то можно заключить, что в условиях 2014 г. применение No-till почти равнозначно дискованию.

Выводы

1. В продолжительности фаз вегетации озимой пшеницы при различных видах обработки закономерностей выявлено не было.

2. Структура почвы опытных полей мелкокомковатая и зернистая. На ноутиловском поле содержание агрономически ценных агрегатов размером 10–0,25 мм составляло 78,3 %, а на поле с дискованием – 83,4 %.

3. Биометрические показатели структуры урожая озимой пшеницы варьируют: в варианте с No-till меньше, чем в варианте с дискованием.

4. В ООО «Экспедиция Агро» продуктивность озимой пшеницы сорта Литанивка при минимальной обработке почвы выше на 8,7 ц/га, чем при No-till. Если

Литература

1. Агрικультура. Растениеводство. – ПГТ Юбилейный Днепропетровского р-на Днепропетровской обл., Украина: Агросоюз, 2005. – 32 с.
2. **Куперман Ф.М.** Морфофизиология растений. – М.: Колос, 1980. – 158 с.
3. **Листопадов И.Н.** Минимализация, а не упрощение // Земледелие. – 2007. – № 1. – С. 25–27.
4. **Пилипенко А.Д., Виноградский Н.Н., Пазяева Т.В.** Некоторые проблемы перехода от традиционной системы земледелия к системе земледелия «NO-TILL» в Приднестровье // Проблемы и тенденции развития сельскохозяйственного производства в современных условиях: материалы научно-практич. конф. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2014. – С. 43–47.

УДК 632.51:633

Н.Н. Трескина, канд. с.-х. наук, доц.

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ В ПОЛЕВЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗАХ

Определена динамика популяций карантинного сорного растения амброзии полыннолистной в агрофитоценозах пшеницы озимой, ячменя озимого и подсолнечника. Установлено, что амброзия полыннолиственная в посевах этих культур является доминирующим сорным растением, ее популяции в течение вегетации культурных растений процветают. При произрастании в посевах высокоэдикаторных растений у амброзии замедляется переход в генеративное состояние по сравнению с растениями, обитающими в более благоприятных условиях

Введение

Эффективность защитных мероприятий в борьбе с вредными организмами, в том числе и сорными растениями, в значительной степени зависит от морфологических, биологических и экологических особенностей последних. Морфология и биология сорных растений изучены достаточно полно, в то время как экологии до последнего времени уделяли недостаточно внимания. Наиболее перспективным и полным методом изучения состояния и структуры ценопопуляций растений является популяционный анализ, основанный на учете динамики численности, изменении возрастной структуры и жизненного состояния растений [1, с. 46–63; 2, с. 19–25]. Известно, что плотность влияет на скорость развития растений и, как следствие, на продолжительность жизни. Так, у многолетников в загущенных посевах развитие замедляется. Исследованиями установлено, что у некоторых видов сорных растений, в частности полыни полевой, скорость развития ценопопуляций в местах антропогенного пресса значительно повышается в связи с сокращением этапов перехода одного возрастного состояния в другое [4, с. 142–144].

Целью наших исследований в 2014 г. было изучение состояния популяции амброзии полыннолистной в полевых агрофитоценозах.

Методика исследований

Исследования проводились на полях 4-й бригады ГУСП им. М.В. Фрунзе на посевах пшеницы озимой, ячменя озимого и подсолнечника. Учеты засоренности количественно-весовым способом (учитывали вид сорного растения, общую массу сорных растений и отдельно массу амброзии полыннолистной) были проведены 28 мая, 24 июня и 23 июля 2014 г. Оценку виталитета популяции амброзии проводили по массе и высоте сорных растений по методике, предложенной Ю. А. Злобиным [3].

Результаты исследований

Плотность сорных растений при проведении первого учета составляла 19,2 шт/м² в посевах ячменя, 23,5 – подсолнечника и 53,6 – пшеницы. Из них в посевах подсолнечника на долю амброзии полыннолистной приходилось 33,9 %, ячменя – 54,2 %, пшеницы – 65,7 % (табл. 1). Таким образом, как и в прошлые годы, амброзия составляла основу засоренности изучаемых культур.

В то же время следует отметить, что в общей массе на растения амброзии в посевах озимой пшеницы и озимого ячменя приходилось лишь 4,7–5,5 %. В посевах

подсолнечника процентное отношение массы амброзии к остальным сорным растениям было примерно таким же, как и количественное – 36,2 %

При проведении второго учета степень доминирования амброзии возросла до 74 % общего количества сорных растений в посевах озимой пшеницы и озимого ячменя, 66,7 % – в посевах подсолнечника (табл. 2).

Процентное отношение по массе возросло более резко: в посевах озимой пшеницы с 4,7 до 43,8; озимого ячменя – с 5,5 до 40,2, подсолнечника – с 36,2 до 67,2 %, т. е. в 9, 7 и 2 раза соответственно. Следует отметить, что, несмотря на незначительное различие плотности амброзии полыннолистной в посевах озимой пшеницы и ячменя, различие массы было существенным – масса амброзии в посевах ячменя была в 4 раза выше, чем в посевах пшеницы. Это, вероятно, обусловлено тем, что озимый ячмень созревает раньше, его стебель высыхает и таким образом культурные растения снижают процент проективного покрытия, создавая сорным растениям более благоприятные условия для роста и развития.

В июле учеты проводили только на посевах подсолнечника и на участке после уборки озимой пшеницы перед дискованием (дискование поля ячменя осуществлялось сразу после уборки, и при проведении третьего учета поле было практически очищено от сорняков).

Как показали наши учеты, процентное отношение количества и массы амброзии к общему количеству сорных растений практически не изменилось и находилось соответственно на уровне 59 и 62 % от общего количества и массы сорных растений.

Интересные результаты были получены на участке после озимой пшеницы. Через 3 недели после уборки на 1 м² насчитывалось 33 растения амброзии полыннолистной массой 394 г, при этом другие сорные растения практически отсутствовали. Это свидетельствует о высокой степени адаптивности амброзии.

Нам представлялось интересным проследить динамику нарастания средней массы и высоты амброзии полыннолистной в зависимости от культурного растения. По нашим наблюдениям, озимая пшеница и озимый ячмень на про-

Таблица 1

Плотность и масса сорных растений при проведении первого учета

Культура	Кол-во и масса сорных растений на 1 м ²					
	Всего, шт	В том числе амброзии, шт	% от общего кол-ва	Всего, г	В том числе амброзии, г	% от общей массы
Озимая пшеница	53,6	35,2	65,7	44,8	2,1	4,7
Озимый ячмень	19,2	10,4	54,2	7,2	0,4	5,5
Подсолнечник	23,6	8,0	33,9	71,2	25,8	36,2

Таблица 2

Плотность и масса сорных растений при проведении второго учета

Культура	Кол-во и масса сорных растений на 1 м ²					
	Всего, шт	В том числе амброзии, шт	% от общего кол-ва	Всего, г	В том числе амброзии, г	% от общей массы
Озимая пшеница	43,2	32,0	74,1	39,7	17,4	43,8
Озимый ячмень	39,2	28,8	73,5	81,3	32,7	40,2
Подсолнечник	5,7	3,8	66,7	73,3	49,3	67,2

тяжении своего вегетационного периода достаточно эффективно подавляли рост и развитие амброзии: в конце мая масса растения амброзии составляла в среднем 0,04–0,06 г, высота – 3,9–4,0 см, к моменту уборки средняя его масса достигала лишь 0,5–1,1 г, а высота – 8,1–8,7 см (табл. 3). В то же время, сразу после уборки пшеницы растения амброзии развивались очень быстро – для их уничтожения необходимо было произвести повторное дискование. Таким образом, механическое уничтожение амброзии после уборки культуры способствует очищению почвы от семян этого сорняка, обеспечивая более высокую чистоту посевов последующей культуры.

Подсолнечник менее эффективно подавлял амброзию, нарастание средней массы и высоты растения было достаточно динамичным: к концу июля при учете были отмечены растения высотой до 120–143 см, массой – 40–80 г.

Отмечено, что растения амброзии полыннолистной, засоряющие зерновые колосовые культуры и подсолнечник, резко различались по возрастному составу лишь при проведении первого учета. Если в посевах зерновых колосовых практически все растения находились в ювенильном возрасте, то в посевах подсолнечника преобладали виргинильные растения, составлявшие более 90 %. При последующих

учетах все растения находились в виргинильной фазе развития. Обычно амброзия начинает цвести в июле. Однако при проведении учетов нами не было отмечено растений в генеративной фазе, т. е. популяция амброзии была неполноценной. Это, вероятно, обусловлено тем, что при произрастании в посевах высокоэдификаторных культур, растения амброзии несколько позже переходят в генеративное состояние по сравнению с растениями, обитающими в более благоприятных условиях. Было бы интересно проверить эти наблюдения в дальнейшем.

Для оценки виталитета популяции амброзии в посевах изучаемых культур по методике Ю.А. Злобина определяли массу и высоту каждого сорного растения, делили на 3 равные группы, рассчитывали среднее значение каждой группы и по соотношению $(a+b)/2$ к c , определяли виталитет (табл. 4). Следует отметить, что оценка виталитета по массе популяции, представленной преимущественно ювенильными растениями, практически невозможна, так как масса одного растения в фазе всходов слишком мала.

Таким образом, несмотря на высокую конкурентоспособность озимой пшеницы, озимого ячменя и подсолнечника, популяции амброзии полыннолистной в их посевах являются процветающими. Следовательно, для данных культур фитоце-

Таблица 3

Динамика средней массы и высоты растений амброзии полыннолистной в зависимости от вида культурного растения

Культура	Средняя масса и высота растения амброзии полыннолистной по датам учетов, г/раст., см/раст.					
	Май		Июнь		Июль	
	Масса	Высота	Масса	Высота	Масса	Высота
Озимая пшеница	0,06	3,9	0,5	8,1	12,1*	33,4*
Озимый ячмень	0,04	4,1	1,1	8,7	–	–
Подсолнечник	3,2	10,9	13,1	39,1	24,6	94,6

*Учеты проводились через 2 недели после уборки культуры

**Оценка виталитетного состояния популяции амброзии полыннолистной
в зависимости от вида культурного растения**

Культура	Средняя масса растения в группе, г			Средняя высота растения в группе, см			Виталитетное состояние популяции
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	
Май							
Озимая пшеница	–	–	–	5,4	3,6	2,4	Процветающая
Озимый ячмень	–	–	–	6,3	3,5	2,6	Процветающая
Подсолнечник	5,8	1,8	0,7	17,4	10,2	5,1	Процветающая
Июнь							
Озимая пшеница	0,8	0,5	0,2	12,3	8,2	3,7	Процветающая
Озимый ячмень	1,5	0,7	0,2	11,9	8,7	5,6	Процветающая
Подсолнечник	26,6	18,6	3,7	69,6	41,5	6,1	Процветающая
Июль							
Подсолнечник	42,2	33,6	8,8	134,7	97,2	51,9	Процветающая
Поле после уборки озимой пшеницы	22,2	8,1	3,3	42,6	33,5	24,1	Процветающая

нологический метод борьбы с амброзией полыннолистной недостаточно эффективен.

замедляется переход в генеративное состояние по сравнению с растениями, обитающими в более благоприятных условиях

Выводы

1. В 2014 г. в посевах озимой пшеницы, озимого ячменя и подсолнечника доминировала, как и в прошлые годы, амброзия полыннолистная: ее доля от общего количества сорных растений составляла 33–74 %.

2. Зерновые колосовые (пшеница и ячмень) более эффективно подавляют рост и развитие амброзии полыннолистной в сравнении с подсолнечником.

3. Популяции амброзии полыннолистной в посевах озимой пшеницы, озимого ячменя и подсолнечника в течение вегетации культурных растений являются процветающими и неполночленными.

4. При произрастании в посевах высокоэдификаторных растений у амброзии

Литература

1. **Заугольнова Л.Б.** Оценка степени динамичности ценопопуляции растений в пределах одного фитоценоза // Динамика ценопопуляции растений. – М.: Наука, 1985.

2. **Заугольнова Л.Б.** Соотношение эндогенных и экзогенных факторов в динамике ценопопуляций степных растений // Динамика ценопопуляций травянистых растений. – Киев: Наукова думка, 1987.

3. **Злобин Ю.А.** Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. – Казань, 1989. – 146 с.

4. **Кочкин А.А.** Структура ценопопуляций *Asteris campestris* L. На территории бассейна Верхнего и Среднего Дона // Вестник ВГУ. Сер. Химия. Биология. Фармация. – 2003. – № 2.

УДК: 631. 459 (282. 247. 314)

А.Н. Мунтян, вед. науч. сотр.,

Е.А. Аникеев, зав. лаб. ГУ РНИИ экологии и природных ресурсов

О ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ И ГИС-АНАЛИЗА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОТИВОЭРОЗИОННОГО ОБУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ ДУБОССАРСКОГО РАЙОНА

Обоснован метод, позволяющий с помощью ГИС-анализа изучать степень лесного покрытия земель разной эрозионной опасности. Перспективы использования предлагаемого метода заключаются в возможности автоматизации сложного многофакторного анализа территории для дальнейшей оптимизации земельного фонда с точки зрения рационального природопользования.

Введение

Почвенный покров, представляющий собой важный природный ресурс как неотъемлемый компонент биосферы, обеспечивающий жизнедеятельность растительного и животного мира, и одновременно главное средство сельскохозяйственного производства, на котором базируется продовольственная безопасность исследуемого региона и во многом его экономический потенциал, испытывает мощный деградационный прессинг. Наиболее значительным видом почвенной деградации является эрозия.

Более 110 тыс. га (35 %) черноземных земель левобережья Днестра подвержено эрозионной опасности, в том числе средней степени – около 21 тыс. га, сильной – более 3 тыс. га. К настоящему времени среднеэродированные, т. е. потерявшие более половины плодородного потенциала, почвы занимают около 10 тыс. га (более 5 %); сильно эродированные, т. е. подвергшиеся полному смыву гумусового горизонта и ставшие неплодородными, – более 2 тыс. га (1 %) [1].

Применение геоинформационных систем (ГИС) в исследованиях эрозии и противоэрозионном планировании территории является весьма перспективным,

особенно следует выделить возможность изучения рельефа на основе его цифровых моделей (ЦМР) [14]. Большой потенциал имеет совместное применение ЦМР и данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), что обусловлено возможностью взаимодополняемости и взаимозаменяемости этих видов информации [3]. Так, например, при использовании геоинформационных данных совместно с картографическими материалами по распространению эрозии, степени облесенности территории возможно создание 3-D моделей, отражающих особенности географического размещения объекта с изучаемыми в нем процессами в трехмерном пространстве, что позволяет проводить более качественный их анализ [13].

Цель работы – изучение возможностей ГИС-анализа Дубоссарского района с применением ЦМР и ДЗЗ для дальнейшей оптимизации противоэрозионного обустройства территории.

Материалы и методы

В качестве объекта исследования выступает территория Дубоссарского района, рельеф которого отличается сравнительно высокой контрастностью при небольшой

площади. Это создает условия для развития здесь как плоскостной, так и овражной эрозии.

Работа выполнена при помощи ГИС-пакета Arcgis 10.1 инструментом Spatial Analyst. В качестве материалов использовались данные ДЗЗ, ГИС-карты «Эрозионная сила осадков левобережья Днестра» [11] и «Эрозионная устойчивость почв левобережья Днестра» [12]. При построении ЦМР района применялись материалы USGS/NASA SRTM [20], а для идентификации участков с древесным покрытием – снимки LandSat 7 ETM [19].

При изучении эрозии почв в качестве основного нами принят метод математического моделирования. Для этого были выделены факторы природного и антропогенного характера, вносящие наибольший вклад в развитие эрозионных процессов региона. Данные факторы адаптированы нами к местным условиям и формализованы в модели RUSLE 2 [18]. При этом ее структура имеет следующий вид:

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P, \quad (1)$$

где A – среднее расчетное количество теряемой почвы в год на единицу площади, т/га в год; R – коэффициент эродирующей способности осадков; K – коэффициент эродируемости почвы; L – коэффициент длины; S – коэффициент уклона; C – коэффициент растительного покрова и севооборотов; P – коэффициент охраны почв.

Результаты модельных расчетов темпов эрозии земель верифицированы нами в предыдущих исследованиях [9], после чего сгруппированы по степени эрозионной опасности согласно ГОСТ 17.4.4.03–86 [5].

Оптимизация использования земель исследуемой территории и подбор культур для лесомелиорации проведены на основе группировки эрозионной опасности почв

по критериям приживаемости. Идентификация участков леса и степени облесенности земель разной степени эрозионной опасности производилась на основе таких методов ГИС-анализа, как интегральная оценка, классификация и группировка.

Результаты и обсуждение

Для выявления эрозионной опасности изучаемого района нами [10], было проведено моделирование темпов эрозии методом RUSLE 2 [18] на основе таких факторов, как эрозионная сила осадков, устойчивость почв к смыву, особенности рельефа местности и растительного покрова территории. Результаты работы представлены в виде карты «Эрозия Дубоссарского района» (рис. 1).

Группировка земель района согласно ГОСТ 17.4.4.03–86 [5] (рис. 2) позволила выделить 4 группы эрозионной опасности:

- 1) до 1 т/га – условно отсутствует (20 128 га, или 36,1 %);
- 2) 1–5 т/га – слабая эрозионная опасность (18 453 га, или 33,1 %);
- 3) 5–10 т/га – средняя степень опасности эрозии (10 774 га, или 19,3 %);
- 4) более 10 т/га – высокая эрозионная опасность (2604 га, или 0,7 %).

Определены темпы эрозии каждой выделенной группы земель (табл. 1).

Используя материалы LandSat 7 ETM, мы на основе методов ГИС-анализа посредством пакета Arcgis Spatial Analyst получили данные о пространственном размещении лесных участков и многолетних насаждений на территории Дубоссарского района (рис. 3). Сопоставление карты эрозионной опасности Дубоссарского района (рис. 2) и схемы лесных участков (рис. 3) позволяет выявить, степень покрытия земель средней и высокой эрозионной опасности лесными культурами (рис. 4).

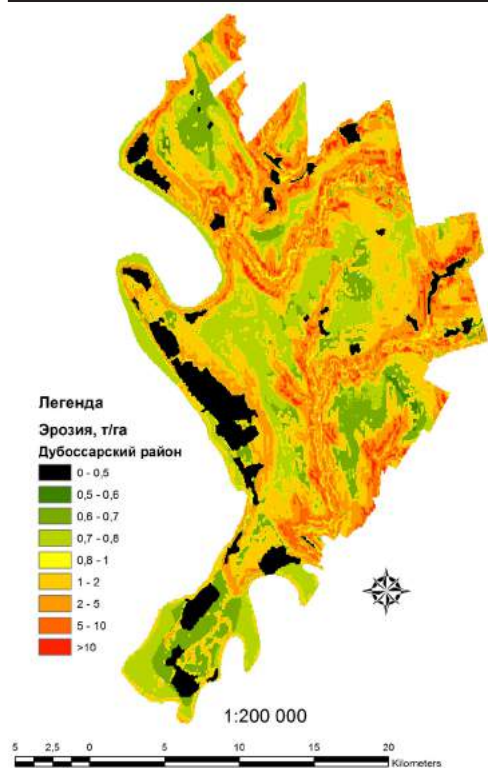


Рис. 1. Карта «Эрозия Дубоссарского района»

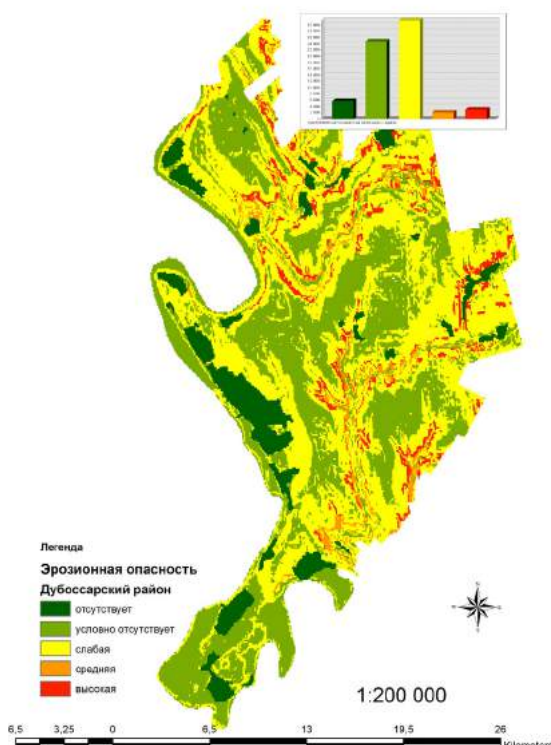


Рис. 2. Карта «Эрозионная опасность Дубоссарского района»

Таблица 1

Площади земель Дубоссарского района разной эрозионной опасности, га

Эрозионная опасность	Темп эрозии, т/га									Всего
	0,5	0,6	0,7	0,8	1	2	5	10	>10	
Отсутствует	3843	–	–	–	–	–	–	–	–	3843
Условно отсутствует	–	406	7350	12 372	–	–	–	–	–	20 128
Слабая	–	–	–	–	812	17 641	–	–	–	18 453
Средняя	–	–	–	–	–	–	9031	1743	–	10 774
Высокая	–	–	–	–	–	–	–	–	2604	2604

Необходимо отметить, что на большей части земель средней и высокой эрозионной опасности наблюдается отсутствие лесного покрытия (рис. 4). Этот факт необходимо учитывать при дальнейшем планировании территории. Эрозионная опасность, как правило, напрямую зависит от степени облесенности (табл. 2).

На современном этапе развития теоретических основ эрозиоведения накоплен огромный теоретический и практический опыт противоэрозионного землеустройства. Однако применение ландшафтного подхода в эрозиоведении требует дифференциации земли в соответствии со степенью смытости почв или их эрозионной опасностью.

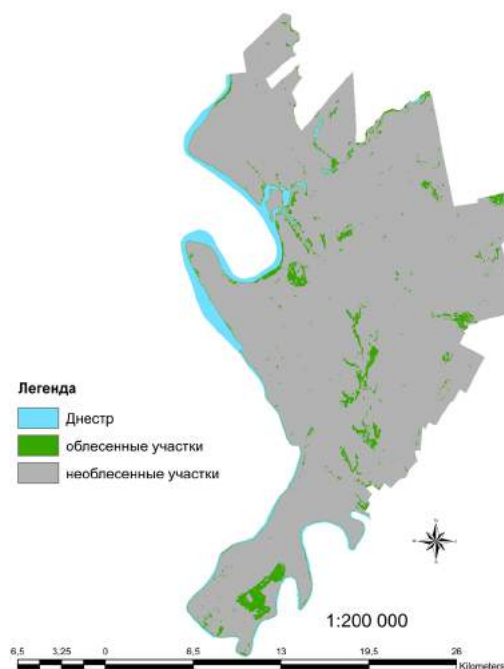


Рис. 3. Карта «Лесные участки и многолетние насаждения Дубоссарского района»

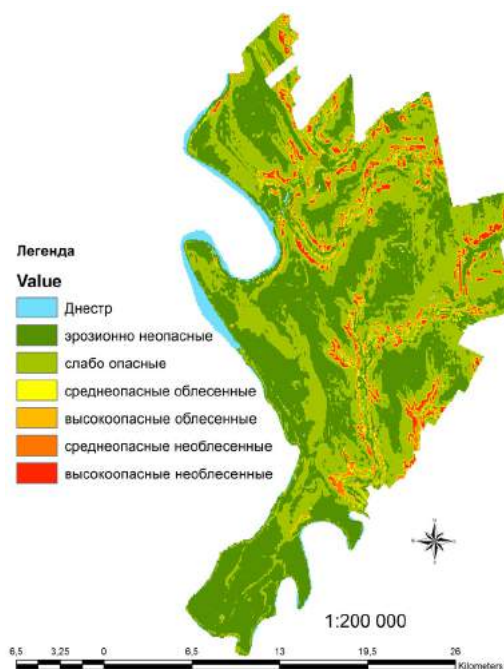


Рис. 4. Карта «Степень облесенности земель разной эрозионной опасности Дубоссарского района»

Таблица 2

Эрозионная опасность земель Дубоссарского района в зависимости от степени облесенности

Степень облесенности	Эрозионная опасность	
	Средняя	Высокая
Облесенные	185	93
Необлесенные	1480	2471

Критерием подбора противоэрозионных мероприятий на участках склоновых земель могут служить так называемые допустимые нормы эрозии (ДНЭ) [4, 6, 7, 17]. Для смежного с исследуемой территорией пространства степной Украины ДНЭ чернозема обыкновенного установлены в размере от 0,5–2,1 т/га в год на поле севооборота при среднем уровне агротехники [8]. На основе данных о темпах эрозии Дубоссарского района (см. табл. 1) и величи-

ны ДНЭ следует дифференцировать земли региона в противоэрозионном отношении, руководствуясь ландшафтным принципом.

Таким образом, необходимо выделить склоны с различным уклоном:

- до 3° – обычное возделывание сельскохозяйственных культур;
- до 6° – применение противоэрозионных севооборотов;
- $6\text{--}12^\circ$ – под залужение;
- свыше 12° – под облесение.

Понятно, что такая дифференциация при противоэрозионном обустройстве мелкого сельскохозяйственного предприятия может не совсем отвечать условиям его обустройства, так как она рассчитана на минимизацию эрозии земель во всем регионе. Однако данная концепция должна применяться на всех уровнях обустройства земель.

Для минимизации эрозионных процессов прибалочных пространств с уклонами более 12° следует применять облесение [2] и, если есть необходимость, гидротехнические стокозадерживающие сооружения. В современных условиях обустройство последних слишком дорого, что значительно снижает их аттрактивность при противоэрозионном планировании территории региона. На основе исследований в области приживаемости древесных пород в условиях овражно-балочной сети [15, 16] и проведенной дифференциации эрозионной опасности Дубоссарского района (см. рис. 2) были подобраны культуры для лесомелиорации. Так, для земель оголенных известняковых склонов в качестве главных пород рекомендуются сосна крымская (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*) и кустарники: боярышник (*Crataegus oxyacantha* L.), скумпия (*Cotinus*), шиповник (*Rosa canina*).

При высокой эрозионной опасности главные породы на подстилающих известняковых почвах – сосна крымская (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*); на глинистых – акация белая (*Robinia pseudacacia* L.), клен татарский (*Acer tataricum*), клен полевой (*Acer campêtre* L.), вишня магалебская (*Cerasus mahaleb* L.); кустарники: кизил (*Cotonea stermelanocarpa* Lodd.), боярышник (*Crataegus oxyacantha* L.), смородина золотистая (*Ribesaurum Pursh*).

В условиях средней эрозионной опасности предпочтение отдается дубу черешчатому (*Quercus robur* L.), дубу пушистому (*Quercus pubescens* L.), акации белой (*Robinia pseudacacia* L.), ореху черному (*Juglans nigra*). Среди сопутствующих пород – клен остролистный (*Acer platanoides* L.), клен татарский (*Acer tataricum*), клен полевой (*Acer campêtre* L.), кустарники: боярышник (*Crataegus oxyacantha* L.), смородина золотистая (*Ribesaurum Pursh*).

Выводы

1. Методы ГИС-анализа данных дистанционного зондирования Земли являются перспективными при изучении степени деградации почв, эрозионной опасности земель, при определении необходимости лесомелиоративных работ в целях организации территории с точки зрения рационального природопользования.

2. При противоэрозионной организации территории необходимо дифференцировать земли по степени эрозионной опасности, применяя ландшафтный подход. Исходя из этого следует намечать методы обустройства территории, подбирать культуры для лесомелиорации и определять способы ведения хозяйственной деятельности в пределах агроландшафтов.

Литература

1. Аникеев Е.А., Шеларь И.Н., Захаров Д.С. Развитие деградационных процессов почвенного покрова // Экологические проблемы Приднестровья: Сб. науч. ст. – Бендеры: Полиграфист, 2010 – С. 16–21.
2. Антипов А.Н., Марунич С.В., Федоров С.Ф. и др. Гидрологическая роль лесных геосистем. – Новосибирск: Наука (Сиб. отделение), 1989. – 196 с.
3. Булыгин С.Ю., Ачасов А.Б., Лисецкий Ф.Н. Использование интегрального анализа данных дистанционного зондирования и цифровых моделей рельефа при картографировании почвенного покрова черноземной зоны // Науч. ведомости Белгород. гос. ун-та. Сер. Естествов. науки. – 2012. – Т. 21. – № 21 (140). – С. 143–153.
4. Голесов П.В. Рецентное почвообразование в регенерационной динамике антропогенно нарушенных экосистем // Географические исследования почв и ландшафтов для обеспечения рационального природопользования.

- вания / под ред. Ф.Н. Лисецкого. – Белгород, 2008. – 196 с.
5. ГОСТ 17.4.4.03-86 Охрана природы. Почвы. Метод определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей.
6. **Кузнецов М.С., Глазунов Г.П.** Эрозия и охрана почв: Учеб. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 335 с.
7. **Лисецкий Ф.Н.** Определение допустимых эрозионных потерь почвы // Земледелие. – 1988. – № 4. – С. 62–64.
8. **Лисецкий Ф.Н., Светличный А.А., Черный С.Г.** Современные проблемы эрозии / под ред. А.А. Светличного. – Белгород: Константа, 2012. – 456 с.
9. **Мунтян А.Н.** Оценка возможности применения модели RUSLE 2 при изучении процессов эрозии почв в условиях Левобережья Днестра // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы 5-й междунар. науч.-практ. конф. Тирасполь, 15 ноября 2014 г. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2012. – С. 184–187.
10. **Мунтян А.Н.** Оценка эрозии левобережья Днестра // Вестн. Моск. гос. обл. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2014. – № 2. – С. 73–79.
11. **Мунтян А.Н.** Оценка эрозионной силы осадков левобережья Днестра // Управление бассейном трансграничного Днестра в условиях нового бассейнового договора: Материалы междунар. конф. Кишинев, 20–21 сентября 2013 г. – Кишинев: Междунар. ассоц. хранителей реки «Есо-TIRAS», 2013. – С. 285–288.
12. **Мунтян А.Н.** Оценка эрозионной устойчивости почв Левобережья Днестра // Cernoziomurile Moldovei – evoluția, protecția și restabilirea fertilităților // Материалы конф. 12–13 сентября 2013 г. – Chișinău: Elan Poligraf, 2013. – С. 231–234.
13. **Мунтян А.Н., Анисеев Е.А.** Применение методов ГИС-анализа при изучении степени облесенности овражно-балочной сети на примере Григориопольского района Приднестровья // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы 5-й междунар. науч.-практ. конф. Тирасполь, 15 ноября 2014 г. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2012. – С. 207–209.
14. **Мунтян А.Н., Захаров Д.С.** Применение геоинформационных технологий для дифференциации генетических типов рельефа долинно-речных комплексов (на примере нижнего Днестра) // Науч. ведомости Белгород. гос. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2014. – № 10 (181), вып. 27. – С. 166–174.
15. **Паладийчук А.Ф.** Эффективность и технология выращивания защитных лесонасаждений в Молдавии / отв. ред. В.С. Федотов. – Кишинев: Штиинца, 1986. – 108 с.
16. **Паладийчук А.Ф.** Рекомендации по облесению коренных берегов малых рек Молдавии // Сборник рекомендаций по лесному хозяйству. – Бендеры: Молд. лесохозяйств. науч.-произв. об-ние «Молдлес», 1986. – С. 18–36.
17. **Шикуча Н.К., Рожков А.Г., Трегубов П.С.** К вопросу картирования территории по интенсивности эрозионных процессов // Оценка и картирование эрозионно опасных и дефляционно опасных земель. – М., 1973. – С. 30–34.
18. **Dabney S.M., Yoder D.C., Vieira D.A.N.** The application of the Revised Universal Soil Loss Equation, Version 2, to evaluate the impacts of alternative climate change scenarios on runoff and sediment yield // Journ. of Soil and Water Conservation. – Sept./oct. 2012. – Vol. 67, № 5. – P. 343–353.
19. <http://srtn.usgs.gov>
20. <http://landsat.usgs.gov>
-

УДК 911.3:630

Н.А. Марунич, преподаватель

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЕМКОСТИ И БИОРЕСУРСОВ ЭКОСИСТЕМ ПРИДНЕСТРОВЬЯ С ПОЗИЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Рассматривается проблема оценки биоресурсов лесных экосистем Приднестровья с расчетами их экологической емкости в единых энергетических показателях по методике эколого-энергетического анализа. Определены основные параметры, оцениваемые при энергетической характеристике экологической емкости для изучаемой лесной экосистемы.

Проблема оценки биоресурсов в Приднестровье стоит достаточно остро. Без оценки биоресурсов и экологической емкости экосистем Приднестровья, в частности лесных, сложно и практически невозможно сохранить естественное биоразнообразие лесных экосистем республики на основе принципов рационального эффективного природопользования.

Проведенные исследования позволили установить, что одной из целевых задач эффективного природопользования является построение системы (общества) гармонии конкурирующих интересов. Эта система складывается из креативной активности населения, уровня и характера производства, состояния рынка и наличия в обществе такой категории добродетелей народа, как справедливость. Конкурирующие интересы в креативной активности населения определяются соотношением общенациональных и индивидуальных интересов; в производстве – соотношением эффективности производственного сектора и затрат на экологические нужды; в сфере рынка – соотношением натурального (реальной экономики) и материального (денежного) накопления. Для использования на практике данных базовых положений необходима оценка экологической емкости лесных экосистем [1].

Предлагаем для оценки экологической емкости лесных экосистем использовать эколого-энергетический анализ.

Он состоит в оценке энергетических потоков и затрат как природной, так и антропогенной энергии в единых неизменных энергетических единицах – джоулях. Джоуль не подвержен колебаниям в связи с изменением цен на рынке, является универсальной единицей для оценки и сравнения энергии в экосистемах (агрэкосистемах, лесных экосистемах, социо-, урбэкосистемах), промышленных системах и т. д.

За основу взяты принципы оценки экологической емкости экосистем российских и зарубежных ученых (Одум Г., Поздняков А.В., Фузела Т.Ш., Миндрин А.С. и др.) с поправкой на региональную адаптацию [2, 3, 5].

Главные параметры, оцениваемые при энергетической оценке экологической емкости для изучаемой лесной экосистемы, – это энергия солнца, поступающая на территорию лесного фитоценоза; потенциальная энергия выпадающих осадков; необходимо также учитывать продуктивность экосистемы (биоресурсы).

Солнечная энергия (E_c). На 1 гектар изучаемого лесного фитоценоза, по нашим расчетам, поступает следующее количество солнечной энергии:

$$E_c = K_b \cdot P,$$

где E_c – количество солнечной энергии, Дж; K_b – количество солнечного излу-

ния, кВт/м²; П – площадь рассматриваемой территории хозяйства, м².

На 1 м² в среднем поступает 1250 кВт солнечного излучения в год, тогда на 1 га:

$$E_c = 1250 \text{ кВт/м}^2 \cdot 10000 \text{ м}^2 = 12500000 \text{ кВт};$$

$$1 \text{ кВт} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж};$$

$$E_c = 12,5 \cdot 10^6 \cdot 3,6 \cdot 10^6 = 45 \cdot 10^{12} \text{ Дж}.$$

Солнечное излучение преобразуется в энергию, накапливаемую лесной средой, почвой, создающую ветровые потоки, облака и т. д. Количество излучаемой на Землю энергии Солнца незначительно изменяется во времени, и повлиять на него человеку не подвластно.

Продуктивность экосистем. Все живое вещество, содержащееся в экосистеме, вне зависимости от того, за какой период оно накоплено, называется биомассой, а образование продукции в единицу времени на единице площади или в единице объема, выраженное в единицах массы, называется продуктивностью экосистемы [4].

Так, 1 га лесного фитоценоза с преобладанием дуба черешчатого (эдификатора лесных фитоценозов Приднестровья) содержит порядка 124,5 м³/га запаса древесины.

$$E_6 = K_d \cdot K_{дж},$$

где E_6 – энергия содержащаяся в биомассе экосистемы, Дж; K_d – запас древесины, м³/га; $K_{дж}$ – количество джоулей в 1 м³ древесины (с учетом древесной породы), Дж/м³;

$$E_6 = 124,5 \text{ м}^3/\text{га} \cdot 11,625 \cdot 10^8 \text{ Дж/м}^3 = 14,5 \cdot 10^{10} \text{ Дж/га}.$$

С применением энергоэффективной технологии рационального природопользования по восстановлению 1 га лесного фитоценоза запас насаждения может быть увеличен до 230 м³/га, что можно выразить в джоулях:

$$E_6 = 230 \text{ м}^3/\text{га} \cdot 11,625 \cdot 10^8 \text{ Дж/м}^3 = 26,73 \cdot 10^{10} \text{ Дж/га}.$$

Потенциал выпадающих осадков (E_o). В лесном хозяйстве выпадение осадков – важный фактор, поскольку большое значение имеет увлажненность почвы.

Энергия в осадках, выпадающих на изучаемую территорию в виде дождя и снега, вычислена по формуле Г. Одума:

$$E_o = П \cdot О \cdot Г,$$

где E_o – энергия в осадках, Дж; П – площадь рассматриваемой территории хозяйства, м²; О – количество выпадающих осадков, мм/год; Г – свободная химическая энергия Гиббса без учета транспирации растениями, Дж/г.

Так, на площади в 1 га изучаемой лесной экосистемы сумма осадков составляет в среднем по Приднестровской Молдавской Республике 500 мм/год.

На основании приведенных данных рассчитаем потенциальную энергию выпадающих осадков E_o :

$$E_o = 10000 \text{ м}^2 \cdot 500 \text{ мм/год} \cdot 4,94 \text{ Дж/г} = 2,47 \cdot 10^7 \text{ Дж на 1 га}.$$

Экологическая емкость 1 га лесной экосистемы в целом в энергетических единицах составляет:

$$E_c = E_c + E_o + E_6,$$

где E_c – экологическая емкость экосистемы, Дж; E_o – энергия в осадках, Дж; E_6 – энергия, содержащаяся в биомассе экосистемы, Дж;

$$E_c = 45,27 \cdot 10^{12} \text{ Дж/год}.$$

Это количество энергии представляет собой природную ренту – своего рода эко-

лого-энергетический кредит, обеспечивающий экономию энергии в хозяйственной деятельности.

Литература

1. **Кочуров Б.И., Юлинов В.Л.** Экономика и управление природопользованием. – Архангельск, 2012.

2. **Миндрий А.С.** Энергоэкономическая оценка сельскохозяйственной продукции: дис. ... д-ра экон. наук. – М., 1997. – 291 с.

3. **Фузелла Т.Ш.** Энергетический подход к определению эффективности и оптимизации функционирования агроэкосистем (на примере СПК «Нелюбино»): автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Томск, 2010.

4. **Шуркина К.А.** Анализ функционирования агроэкосистем с позиции энергетического подхода (на примере крестьянского хозяйства «СоМер-2»): автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Томск, 2009.

5. **Odum Н.Т.** Environmental accounting: EMERGY and environmental decision making. – N.-Y., 1996. – 370 p.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ
ОБ ОБЪЕКТАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
зарегистрированных в Министерстве юстиции
Приднестровской Молдавской Республики

Изобретения

(71)(73) Государственное учреждение «Республиканский научно-исследовательский институт экологии и природных ресурсов»,

г. Бендеры, Каховский тупик, 2

(11) 463

(21) 15100515

(22) 17.03.2015

(72) А.И. Смирнов и А.К. Руденко

(56) Химия и технология редких и рассеянных элементов / Под ред. К.А. Большакова. – Ч. 2. – М.: Высшая школа. – 1976. – 360 с. С. 20–21, 64–65.

(51) С 01 F 17/00

(15) 27.03.2015

(54) Способ получения концентрата редких элементов из водных растворов, включающий применение водорастворимых карбонатов, *отличающийся* тем, что с целью снижения расхода реагентов производят аммиачное осаждение катионогенных элементов, а высушенный осадок выщелачивают растворами водорастворимых карбонатов и извлекают соединения тех редких элементов, которые образуют водорастворимые комплексные соединения с избытком карбонат-ионов.

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, д. 128

(11) 464

(21) 15100516

(22) 03.04.2015

(72) И.В. Демьенъев, Т.И. Гоглидзе, Э.А. Сенокосов, В.М. Ишимов, Н.И. Мацкова и И.В. Демиденко

Демиденко

(56) Патент ПМР № 311, G 03 C 1/00, 1/74, 2006.

(51) G 03 C 1/00; H 01 L 31/115

(15) 07.04.2015

(54) Способ изготовления преобразователя рентгеновского излучения, включающий нанесение на одну сторону стеклянной подложки люминесцирующего, а на другую сторону – токопроводящего и фоточувствительного слоев, *отличающийся* тем, что с целью повышения эффективности изготовления изделия за счет упрощения технологии люминесцирующий слой композита ZnS–CdS наносят посредством центрифугирования или сеткографии при комнатной температуре.

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, д. 128

(11) 466

(21) 15100519

(51) H 01 L 21/00

(23) 03.04.2015

(15) 22.05.2015

(72) И.И. Берил и М.К. Болога

(56) Патент ПМР № 442, H 01 L 21/00, 2013.

(54) Способ получения жидких полупроводниковых материалов, преимущественно *p*-типа, включающий растворение одних органических соединений в других, **о т л и ч а ю щ и й с я** тем, что с целью увеличения ассортимента полупроводниковых материалов в качестве растворителя применяют эпоксидную смолу, а в качестве источников примесных атомов металлов – хлорофилл, воск или парафин, концентрация которых в растворителе составляет 0,08–0,1 % хлорофилла и 0,6–0,8 % воска или парафина, растворы перемешивают и выдерживают в сушильном шкафу при температуре 50 °С в случае хлорофилла и 60–65 °С для воска или парафина до их полного растворения.

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, д. 128

(11) 467

(21) 15100517

(51) C 08 L 63/00, C 08 K 3/26, 3/08,

H 05 K 3/00, H 05 K 1/03

(22) 03.04.2015

(15) 25.05.2015

(72) Ф.Ю. Бурменко, Л. Л. Юров и Ю.Ф. Бурменко

(56) ТУ 16-479. 069-003-92. Премикс электроизоляционный выравнивающий эпоксидный.

(54) Электроизоляционный премикс, включающий эпоксидный компонент, отвердитель, ускоритель отвердевания, наполнители, **о т л и ч а ю щ и й с я** тем, что с целью придания электроизоляционным изделиям из него способности бестокового меднения поверхности без предварительной ее активации в качестве эпоксидного компонента содержит металлополимер, полученный на основе эпоксидной смолы и карбоната меди.

Полезная модель

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, д. 128

(11) 465

(21) 15100518

(51) G 01 B 5/08

(22) 03.04.2015

(15) 05.05.2015

(72) А.И. Дикусар, С.А. Силкин, И.В. Яковец, В.В. Данильчук, А.В. Готеляк и А.Д. Захаров

(56) Патент ПМР № 217, G 01 B 5/08, 2002.

(54) Измерительное устройство, включающее стойку с опорой, индикаторную головку с наконечником, кондуктор-гребенку, **о т л и ч а ю щ е е с я** тем, что с целью повышения точности измерения устройство снабжено призмой, установленной на опоре.

Программа для ЭВМ

(71)(73) Государственное унитарное предприятие «Республиканское бюро технической инвентаризации»,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, д. 114

(11) 327

(21) 15300359

(15) 04.03.2015

(72) Гроза Вадим Иванович

(22) 04.03.2015

(57) Программный комплекс «Электронная система технической инвентаризации и государственного учета объектов недвижимости» предназначен для сбора, оперативной обработки, хранения технической информации, а также упрощения порядка и уменьшения затрат рабочего времени, уделяемого поиску необходимой информации касающейся недвижимого имущества и подготовки печатных форм документов.

Программный комплекс накапливает и систематизирует данные по технической инвентаризации недвижимости, а также позволяет автоматизировать процессы, связанные с деятельностью технического учета и технической инвентаризации.

Программный комплекс формирует инвентарные дела объектов недвижимости, выводит на печать графическую и текстовую информацию в утвержденных формах, упрощает выдачу необходимых документов заказчику.

При печати необходимой документации программный комплекс использует пакет *Microsoft Office*, в частности приложение *Microsoft Word*.

В данном программном комплексе реализовано разграничение по уровням доступа к информации, что повышает безопасность хранения информации без искажения исходных данных. Также производится мониторинг всех изменений реквизитов в инвентарном деле.

Представленный программный продукт разработан в среде Lotus Notes Designer с использованием нескольких языков программирования: Lotus Script и @-формула.

Архитектура комплекса создана по технологии «клиент-сервер». Используемая система управления базами данных (СУБД) – Lotus Notes Domino.

Минимальный стартовый размер базы данных – 2,75 Мб. Исходный код комплекса прилагается на оптическом компакт-диске.

Товарные знаки

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Старгород»,

г. Бендеры, ул. Ткаченко, д. 18.

(111) 1594

(210) 15201573

(151) 17.02.2015

(540)

(220) 22.01.2015

(180) 22.01.2025



(511)

32 – минеральные и газированные воды и прочие безалкогольные напитки; фруктовые напитки и фруктовые соки; сиропы и прочие составы для изготовления напитков.

(730) Совместное общество с ограниченной ответственностью «Эндис пицца»,
г. Тирасполь, ул. К. Либкнехта, д. 377 (секция Б)

(111) 1595

(210) 15201572

(220) 16.01.2015

(151) 17.02.2015

(180) 16.01.2025

(540)



(591) Оранжевый, бежевый, светло-бежевый, коричневый,

(511)

30 – хлебобулочные изделия, кондитерские изделия, мороженое, мед.

35 – продвижение товаров (для третьих лиц).

43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками.

(730) Элементос Трейд Лимитед (Elementos Trade Limited),

Авлонос, 1, Мария Хаус 1075, Никосия, Кипр (СУ)
(Avlonos, 1, Maria House 1075, Nicosia, Cyprus (CY))

(111) 1596

(210) 15201574

(220) 27.01.2015

(151) 18.02.2015

(180) 27.01.2025

(540)



(511)

29 – мясо, рыба, птица и дичь; мясные экстракты; овощи и фрукты консервированные, замороженные, сушеные и подвергнутые тепловой обработке; желе, варенье, компоты; яйца, молоко и молочные продукты; масла и жиры пищевые, в том числе семена подсолнечника, ядра семян подсолнечника, семена тыквы, обработанные, жареные, соленые с различными вкусоароматическими добавками, а также обработанные орехи, арахис, фисташки и т. п.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Кафе „Прохлада“»,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, д. 50

(111) 1597

(210) 15201577

(220) 16.02.2015

(151) 20.02.2015

(180) 16.02.2025

(540)

ВАССАРАТ

(511)

35 – реклама; менеджмент в сфере бизнеса; административная деятельность в сфере бизнеса; офисная служба.

36 – страхование: финансовая деятельность; кредитно-денежные операции; операции с недвижимостью.

39 – транспортировка; упаковка и хранение товаров; организация путешествий.

41 – воспитание; обеспечение учебного процесса; развлечения; организация спортивных и культурно-просветительных мероприятий.

43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками; обеспечение временного проживания.

45 – услуги юридические; службы безопасности для защиты имущества и индивидуальных лиц; персональные и социальные услуги, оказываемые другими для удовлетворения потребностей индивидуальных лиц.

(730) Середюк Тарас Леонидович,

04116, г. Киев, ул. Довнар-Запольского, д. 4, кв. 106, Украина (UA)

(111) 1598

(210) 14201555

(220) 20.10.2014

(151) 10.03.2015

(180) 20.10.2024

(540)



(526) «семейные ценности», «итальянская и японская кухня».

(511)

43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками, закусочные, кафе, кафетерии, рестораны, рестораны самообслуживания, услуги баров, услуги по приготовлению блюд и доставки их на дом, пиццерии.

(730) Государственное унитарное предприятие «Промышленно-производственное объединение»,

г. Тирасполь, ул. Пушкина, д. 18

(111) 1599

(210) 15201576

(220) 13.02.2015

(151) 10.03.2015

(180) 13.02.2025

(540)



(511)

19 – бетон.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Темп-групп»,

Дубоссарский район, с. Дзержинское, ул. Свердлова, д. 1а

(111) 1600

(210) 15201581

(220) 16.02.2015

(151) 10.03.2015

(180) 16.02.2025

(540)



(511)

29 – мясо, рыба, птица и дичь; мясные экстракты; овощи и фрукты консервированные, сушеные и подвергнутые тепловой обработке; желе, варенье, компоты; яйца, молоко и молочные продукты; масла и жиры пищевые.

(730) Государственное учреждение «Республиканский ботанический сад»,

г. Тирасполь, ул. Мира, д. 50

(111) 1601

(210) 15201575

(220) 12.02.2015

(151) 31.03.2015

(180) 12.02.2025

(540)

(511)

31 – садово-огородные, лесные и зерновые продукты; семена; живые растения и цветы.

41 – обеспечение учебного процесса; организация культурно-просветительных мероприятий.

42 – научные и технологические услуги и относящиеся к ним научные исследования и разработки

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Кафе „Прохлада“»,

г. Тирасполь, ул. 25 октября, д. 50

(111) 1602

(210) 15201578

(220) 16.02.2015

(151) 31.03.2015

(180) 16.02.2025

(540)

VINIL

(511)

35 – реклама; менеджмент в сфере бизнеса; административная деятельность в сфере бизнеса; офисная служба.

41 – воспитание; обеспечение учебного процесса; развлечения; организация спортивных и культурно-просветительных мероприятий.

43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками; обеспечение временного проживания.

45 – услуги юридические; службы безопасности для защиты имущества и индивидуальных лиц; персональные и социальные услуги, оказываемые другим для удовлетворения потребностей индивидуальных лиц.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Кафе „Прохлада“»,

г. Тирасполь, ул. 25 октября, д. 50

(111) 1603

(210) 15201579

(220) 16.02.2015

(151) 31.03.2015

(180) 16.02.2025

(540)

VELVET

(511)

35 – реклама; менеджмент в сфере бизнеса; административная деятельность в сфере бизнеса; офисная служба.

41 – воспитание; обеспечение учебного процесса; развлечения; организация спортивных и культурно-просветительных мероприятий.

43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками; обеспечение временного проживания.

45 – услуги юридические; службы безопасности для защиты имущества и индивидуальных лиц; персональные и социальные услуги, оказываемые другим для удовлетворения потребностей индивидуальных лиц.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Кафе „Прохлада“»,

г. Тирасполь, ул. 25 октября, д. 50

(111) 1604

(210) 15201580

(220) 16.02.2015

(151) 31.03.2015

(180) 16.02.2025

(540)**RAY**

(511)

35 – реклама; менеджмент в сфере бизнеса; административная деятельность в сфере бизнеса; офисная служба.

41 – воспитание; обеспечение учебного процесса; развлечения; организация спортивных и культурно-просветительных мероприятий.

43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками; обеспечение временного проживания.

45 – услуги юридические; службы безопасности для защиты имущества и индивидуальных лиц; персональные и социальные услуги, оказываемые другим для удовлетворения потребностей индивидуальных лиц.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Кафе „Прохлада“»,

г. Тирасполь, ул. 25 октября, д. 50

(111) 1605

(210) 15201582

(220) 18.02.2015

(151) 31.03.2015

(180) 18.02.2025

(540)**SLIVKI**

(511)

35 – реклама; менеджмент в сфере бизнеса; административная деятельность в сфере бизнеса; офисная служба.

41 – воспитание; обеспечение учебного процесса; развлечения; организация спортивных и культурно-просветительных мероприятий.

43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками; обеспечение временного проживания.

45 – услуги юридические; службы безопасности для защиты имущества и индивидуальных лиц; персональные и социальные услуги, оказываемые другим для удовлетворения потребностей индивидуальных лиц.

(730) Ильин Юрий Федорович,

Слободзейский р-н, с. Парканы, ул. Чкалова, д. 4

(111) 1606

(210) 15201587

(220) 31.03.2015

(151) 02.04.2015

(180) 31.03.2025

(540)**Таки Да**

(591) Красный.

(511)

31 – проростки ботанические.

35 – продвижение товаров (для третьих лиц).

39 – упаковка товаров; хранение товаров.

43 – кафе; кафетерии; услуги по приготовлению блюд и доставке их на дом.

(730) Анхойзер-Буш ИнБев С.А. (Anheuser-Busch InBev S.A.)

Гранд-Плейс 1, 1000 Брюссель, Бельгия

(Grand-Place 1, 1000 Brussels, Belgium)

(111) 1607

(210) 15201583

(220) 20.02.2015

(151) 14.04.2015

(180) 20.02.2025

(540)**STELLA ARTOIS**

(511)

32 – пиво; минеральные и газированные воды и прочие безалкогольные напитки; фруктовые напитки и фруктовые соки; сиропы и прочие составы для изготовления напитков.

(730) Лёвенброй АГ (Löwenbräu AG)

Нимфенбургер Штрассе 7, 80335 Мюнхен, Германия

(Nymphenburger Strasse 7, 80335 München, Germany)

(111) 1608

(210) 15201584

(220) 20.02.2015

(151) 14.04.2015

(180) 20.02.2025

(540)**LÖWENBRÄU**

(511)

32 – пиво; минеральные и газированные воды и прочие безалкогольные напитки; фруктовые напитки и фруктовые соки; сиропы и прочие составы для изготовления напитков.

(730) Приднестровский республиканский банк,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 71

(111) 1609

(210) 15201589

(220) 14.04.2015

(151) 15.04.2015

(180) 14.04.2025

(540)



(591) Зеленый, красный.

(511)

36 – выпуск кредитных карточек; обслуживание по дебетовым карточкам; обслуживание по кредитным карточкам; услуги банковские.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Маклен»,

г. Бендеры, ул. Первомайская д.5, кв. 63

(111) 1610

(210) 15201590

(220) 22.04.2015

(151) 24.04.2015

(180) 22.04.2025

(540)



(591) Красный, серый.

(511)

41 – развлечения; организация спортивных и культурно-просветительных мероприятий.

43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками.

(730) Закрытое акционерное общество «Молдавская ГРЭС»,

г. Днестровск, ул. Лиманная, д. 1

(111) 1611

(210) 15201586

(220) 27.03.2015

(151) 24.04.2015

(180) 27.03.2025

(540)



(591) Синий, оранжевый.

(511)

4 – энергия электрическая.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Ольвинт»,

г. Тирасполь, ул. 28 Июня, д. 123, кв. 1

(111) 1612

(210) 15201588

(220) 02.04.2015

(151) 18.05.2015

(180) 02.04.2025

(540)



(526) ЖИВАЯ ВОДА.

(591) Жёлто-зелёный, светло-зелёный, синий, голубой.

(511)

32 – минеральные и газированные воды и прочие безалкогольные напитки; фруктовые напитки и фруктовые соки; сиропы и прочие составы для изготовления напитков.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Старгород»,

г. Бендеры, ул. Ткаченко, д. 18

(111) 1613

(210) 15201598

(220) 01.06.2015

(151) 04.06.2015

(180) 01.06.2025

(540)

OK

(511)

32 – минеральные и газированные воды и прочие безалкогольные напитки.

(730) Интел Корпорейшн (Intel Corporation),

2200 Мишен Колледж бульвар,
95052-8119 Санта-Клара, Калифорния, США
(2200 Mission College Boulevard,
95052-8119 Santa Clara, California, U.S.A.)

(111) 1614

(210) 15201591

(220) 30.04.2015

(151) 05.06.2015

(180) 30.04.2025

(310) 66179

(320) 22.12.2014

(330) JM

(540)

EXPERIENCE WHAT'S INSIDE

(511)

09 – приборы и инструменты научные, морские, геодезические, фотографические, кинематографические, оптические, для взвешивания, измерения, сигнализации, контроля (проверки), спасения и обучения; приборы и инструменты для передачи, распределения, трансформации, накопления, регулирования или управления электричеством; аппаратура для записи, передачи, воспроизведения звука или изображений; магнитные носители информации, диски звукозаписи; компакт-диски, DVD и другие цифровые носители информации; механизмы для аппаратов с предварительной оплатой; кассовые аппараты, счетные машины, оборудование для обработки информации и компьютеры; программное обеспечение; оборудование для тушения огня, включая, компьютеры; портативные компьютеры; миникомпьютеры; компьютерное аппаратное обеспечение; интегральные

схемы; наборы компьютерных микросхем; полупроводниковые процессоры; полупроводниковые чипы; микропроцессоры; печатные платы; электронные платы; компьютерные материнские платы; микроконтроллеры; процессоры обработки данных; центральные блоки обработки информации; полупроводниковые запоминающие устройства; запоминающие устройства; флэш-накопители; программно-управляемые процессоры; цифровые и оптические микропроцессоры; компьютерное периферийное оборудование; платы видеосхем; платы аудио-схем; платы аудио-видеосхем; видеографические акселераторы; графические процессоры и видеопроцессоры; платы видеопроцессоров; электронные устройства защиты и устройства наблюдения, а именно компьютерное аппаратное обеспечение, компьютерные чипы и микропроцессоры, рассчитанные для электронного наблюдения за безопасностью; набор программ системы программного обеспечения для работы и управления компьютерами; программное обеспечение для компьютерной операционной системы; расширения, инструменты и утилиты компьютерной системы в области прикладного программного обеспечения для соединения персональных компьютеров, сетей, телекоммуникационной аппаратуры и приложений всемирной компьютерной сети; компьютерное аппаратное и программное обеспечение для усовершенствования и обеспечения пересылки, передачи, приема, обработки и оцифровывания аудио- и видеографической информации в режиме реального времени; компьютерное программно-аппаратное обеспечение; компьютерное сервисное программное обеспечение (утилиты) и другое компьютерное программное обеспечение, используемое для поддержки и работы компьютерных систем; компьютерные установки; персональные цифровые помощники; портативные и карманные электронные персональные органайзеры; системы безопасности для компьютерного аппаратного и программного обеспечения, а именно межсетевые экраны, аппаратное обеспечение для сервера сетевого доступа для создания и поддержки межсетевых экранов, компьютерное аппаратное обеспечение для виртуальной частной сети (VPN) и компьютерное операционное программное обеспечение для серверов для создания и поддержки межсетевых экранов; программное обеспечение системы безопасности для доступа, контроля и безопасности компьютерных и коммуникационных систем; компьютерное аппаратное и программное обеспечение, используемое для защиты компьютерных сетей от хищения или повреждения данных неуполномоченными пользователями; компьютерные платы для голосового ускорителя; оборудование для телекоммуникационных сетей и системы компьютерной обработки информации и компьютерные операционные системы; телекоммуникационные устройства и приборы, а именно компьютерные маршрутизаторы, концентраторы, серверы и коммутаторы; компьютерное аппаратное и программное обеспечение для разработки, поддержки и использования локальных и глобальных компьютерных сетей; оборудование для построения компьютерных сетей; телевизионные приставки; электронные устройства управления для интерфейса и управления компьютерами и глобальными компьютерными и телекоммуникационными сетями с телевизионным и кабельным вещанием и оборудованием; аппаратура для тестирования и программирования интегральных схем; компьютерные серверы; компьютерные аппаратное и программное обеспечение для создания, облегчения и управления удаленным доступом и связи с локальными сетями (LANs), виртуальными частными сетями (VPN), глобальными сетями (WANs) и глобальными компьютерными сетями; компьютерное программное и аппаратное обеспечение для использования при предоставлении многопользовательского доступа к глобальной компьютерной информационной сети для поиска, выборки, передачи, обработки и распространения разнообразной информации; компьютерное инструментальное программное обеспечение, а именно сервисное программное обеспечение (утилиты) для упрощения программных приложений третьих лиц; компьютерное аппаратное и программное обеспечение для беспроводной сетевой связи; загружаемые электронные публикации в виде информационных бюллетеней, книг, периодических изданий, журналов, брошюр и официальных документов в области электроники, полупроводников, интегральных электронных аппаратов и устройств, компьютеров, телекоммуникаций, развлечений, телефонии и проводной и беспроводной телекоммуникационной связи; электронные руководства по эксплуатации, скачиваемые из глобальной компьютерной сети; глобальные системы позиционирования (GPS); навигационные компьютеры для транспортных средств; устройства связи для

транспортных средств; мониторы и электронные дисплеи для транспортных средств; компьютеры и вычислительные устройства для транспортных средств; развлекательные и информационно-развлекательные устройства, используемые в транспортных средствах, и комплектующие для них.

38 – телекоммуникации, включая, телекоммуникационные услуги и услуги связи; передача данных посредством телекоммуникации; беспроводной доступ к Интернету и сетям связи; передача голоса, данных, графических материалов, звука, видеоизображения и мультимедийного контента через беспроводные сети связи и Интернет; услуги по передаче голоса по IP-протоколу (VOIP); услуги вещания и предоставление телекоммуникационного доступа к голосу, данным, графическим материалам, звуку, видеоматериалам и мультимедийному контенту; телеконференции; электронная и потоковая передача данных, аудио-, видео- и мультимедийного контента; услуги по Интернет-вещанию; электронная и потоковая передача данных, аудио-, видео- и цифрового медиаконтента для третьих лиц через глобальные и локальные компьютерные сети; беспроводное вещание; предоставление электронных телекоммуникационных соединений посредством оптоволоконных сетей; консультационные услуги в области телекоммуникаций; обеспечение доступа на дискуссионные форумы и к электронным доскам объявлений для передачи сообщений между пользователями в области общего интереса; электронная передача сообщений.

41 – воспитание; обеспечение учебного процесса; развлечения; организация спортивных и культурно-просветительных мероприятий, включая услуги по обучению в области сетей, проектирования сетевых систем, эксплуатации систем, технического обслуживания сетей, тестирования сетей, сетевых протоколов, управления сетями, проектирования сетей, компьютеров, программного обеспечения, микропроцессоров и информационной технологии; услуги в области развлечений, а именно организация выставок компьютерных игр, предоставление интерактивных компьютерных игр и организация коллективных спортивных и культурных мероприятий; предоставление интерактивных публикаций в виде периодических изданий, информационных бюллетеней, журналов, книг и брошюр в области фотографии, воспроизведения изображений и сопутствующих товаров и услуг; услуги образовательно-воспитательные, а именно проведение семинаров, курсов и консультационных заседаний в области цифрового воспроизведения изображений через глобальные компьютерные сети; компьютеризированные интерактивные образовательно-воспитательные услуги, а именно предоставление курсов, семинаров, консультационных заседаний, конференций и мастер-классов в области компьютеров, компьютерного аппаратного обеспечения, микропроцессоров, программного обеспечения и компьютерных сетей; образовательно-воспитательные услуги, а именно предоставление интерактивных консультационных заседаний и курсов в виде справочников, практических рекомендаций и методик, экспертных справочников и консультаций, все вышеперечисленное в области покупки, использования, ухода, обслуживания, поддержки, модернизации, обновления и настройки компьютерного аппаратного обеспечения, компьютерного программного обеспечения, компьютерных сетей, товаров и услуг в области телеконференций и связи; образовательно-воспитательные услуги, а именно проведение курсов, семинаров, конференций и интерактивных образовательных форумов в области использования компьютеров и программного обеспечения, навигации через глобальные компьютерные сети, компьютерной науки и технологии, компьютерного менеджмента и распространение учебных материалов в связи с вышеперечисленным; разработка и распространение методических материалов, предназначенных для повышения технологической грамотности среди студентов; образовательно-воспитательные услуги и услуги по обеспечению учебного процесса в области интерактивных бизнес-решений.

42 – научные и технологические услуги и относящиеся к ним научные исследования и разработки; услуги по промышленному анализу и научным исследованиям; разработка и усовершенствование технического и программного обеспечения компьютеров, включая услуги в области компьютерного сетевого менеджмента, а именно мониторинг сетевых систем для технических целей; размещение цифрового контента в Интернете; услуги в области мониторинга компьютерных сетей, а именно предоставление информации по работе компьютерных сетей; консалтинговые услуги по техническому проектированию в области компьютеров и беспроводных компьютерных систем; предоставление во

временное пользование незагружаемого программного обеспечения для улучшения и обеспечения пересылки, передачи, приема, обработки и оцифровывания аудио- и видеографической информации в режиме реального времени; предоставление во временное пользование незагружаемого программного обеспечения для обработки, хранения, выборки, передачи, отображения, ввода, вывода, сжатия, распаковки, модификации, распределения и распечатки данных; предоставление во временное пользование незагружаемого программного обеспечения для обеспечения безопасности компьютерных сетей, для управления и безопасности доступа и для использования в целях защиты компьютерных сетей от хищения или повреждения данных неуполномоченными пользователями; предоставление во временное пользование незагружаемого программного обеспечения для приема, отображения и использования широкоэмитательных сигналов видео-, аудио- и цифровых данных; предоставление во временное пользование незагружаемого программного обеспечения для создания, облегчения, разработки, поддержки и управления удаленным доступом и связи с локальными сетями (LANs), виртуальными частными сетями (VPN), глобальными сетями (WANs) и глобальными компьютерными сетями; предоставление во временное пользование незагружаемого программного обеспечения для использования при предоставлении многопользовательского доступа к глобальной компьютерной информационной сети для поиска, выборки, пересылки, обработки и распространения разнообразной информации; предоставление во временное пользование незагружаемого инструментального программного обеспечения для упрощения программных приложений третьих лиц; предоставление во временное пользование незагружаемого программного обеспечения для беспроводной сетевой связи; разработка, проектирование и консалтинговые услуги в области компьютерного программного и аппаратного обеспечения; проектирование и разработка стандартов для третьих лиц в области проектирования и применения компьютерного программного обеспечения, компьютерного аппаратного обеспечения и телекоммуникационного оборудования; предоставление пользователям и техническим специалистам информации, относящейся к управлению компьютерными проектами.

(730) Середюк Оксана Ивановна,

04116, г. Киев, ул. Довнар-Запольского, д. 4, кв. 106, Украина (UA)

(111) 1615

(210) 15201592

(220) 05.05.2015

(151) 10.06.2015

(180) 05.05.2025

(540)

CASTA

(511)

43 – услуги по обеспечению пищевыми продуктами и напитками, а именно закусочные, кафе, кафетерии, рестораны, рестораны самообслуживания, услуги баров, услуги по приготовлению блюд и доставки их на дом, пиццерии.

(730) Интел Корпорейшн (Intel Corporation),

2200 Мишен Колледж бульвар,
95052-8119 Санта-Клара, Калифорния, США
(2200 Mission College Boulevard,
95052-8119 Santa Clara, California, U.S.A.)

(111) 1616

(210) 15201594

(220) 08.05.2015

(151) 24.06.2015

(180) 08.05.2025

(310) 66130

(320) 12.12.2014

(330) JM

(540)

3D XPOINT

(511)

09 – многослойные запоминающие устройства для компьютеров; энергонезависимые запоминающие устройства для компьютеров; быстродействующие, масштабируемые запоминающие устройства для компьютеров; компьютерное аппаратное обеспечение; интегральные схемы; микропроцессоры; запоминающие устройства для компьютеров.

(730) Интел Корпорейшн (Intel Corporation),

2200 Мишен Колледж бульвар,
95052-8119 Санта-Клара, Калифорния, США
(2200 Mission College Boulevard,
95052-8119 Santa Clara, California, U.S.A.)

(111) 1617

(210) 15201595

(220) 08.05.2015

(151) 24.06.2015

(180) 08.05.2025

(310) 66129

(320) 12.12.2014

(330) JM

(540)**INTEL 3D XPOINT**

(511)

09 – многослойные запоминающие устройства для компьютеров; энергонезависимые запоминающие устройства для компьютеров; быстродействующие, масштабируемые запоминающие устройства для компьютеров; компьютерное аппаратное обеспечение; интегральные схемы; микропроцессоры; запоминающие устройства для компьютеров.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Смак»,

г. Бендеры, ул. Коммунистическая, д. 45

(111) 1618

(210) 15201596

(220) 21.05.2015

(151) 01.07.2015

(180) 21.05.2025

(540)

(526) Семантическое значение слов.

(591) Красный, оранжевый, светло-оранжевый, желтый, черный, зеленый, светло-зеленый, бежевый.

(511)

30 – бисквит; изделия кондитерские; изделия кондитерские для новогодних елок; изделия кондитерские желеобразные; изделия кондитерские из сладкого теста преимущественно с начинкой; изделия кондитерские на основе арахиса; изделия кондитерские на основе миндаля; пироги; пицца; спагетти; суши; торты фруктово-ягодные.

35 – продвижение товаров (для третьих лиц).

43 – кафе; кафетерии; рестораны.

Объекты авторского права

№ п/п	Наименование объекта	Ф.И.О. автора	Дата регистрации
1	2	3	4
257	Проекты монументов 1. 3 варианта монумента «Хранитель жизни», посвященных погибшим, выжившим и возродившим жизнь приднестровским ликвидаторам Чернобыльской катастрофы; 2. 1 вариант поклонного креста св. Димитрию Солунскому; 3. 1 вариант монумента св. Димитрию Солунскому.	Ю.И. Салко	07.05.2015

Передача права на использование объекта интеллектуальной собственности

1. № 70/327 Договор об уступке исключительного права на использование программы для ЭВМ «Электронная система технической инвентаризации и государственного учета объектов недвижимости» («ЭСТИГУОН») по свидетельству № 327 с приоритетом от 04 марта 2015 года. Дата регистрации договора – 04.03.2015. **Правообладатель** – Гроза Вадим Иванович, Слободзейский район, с. Сукля, ул Фрунзе, д. 131, кв. 14; **правопреемник** – Государственное унитарное предприятие «Республиканское бюро технической инвентаризации», г. Тирасполь, ул. 25 Октября, д. 114.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – срок действия исключительного права на программу для ЭВМ.

2. № 71/1194 Договор об уступке исключительного права на использование товарного знака по свидетельству № 1194 (заявка № 11201181) с приоритетом от 16 февраля 2011 года в отношении всех товаров и услуг, указанных в свидетельстве. Дата регистрации договора – 12.03.2015. **Правообладатель** – Общество с ограниченной ответственностью «Алмарсвет», адрес: г. Рыбница, ул. Чернышевского, д. 2; **правопреемник** – Общество с ограниченной ответственностью «ТриСтар», адрес: г. Рыбница, ул. Чернышевского, д. 2.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельства.

3. № 72/1527, 1531 Договор об уступке исключительного права на использование товарных знаков по свидетельствам № 1527 (заявка № 14201509) с приоритетом от 02 апреля 2014 года, № 1531 (заявка № 14201495) с приоритетом от 29 января 2014 года в отношении всех товаров и услуг, указанных в свидетельствах. Дата регистрации договора – 06.05.2015. **Правообладатель** – Общество с ограниченной ответственностью «Камбел Групп», адрес: г. Тирасполь, ул. Шевченко, д. 97 «д»; **правопреемник** – Общество с ограниченной ответственностью «Форис», адрес: г. Тирасполь, ул. Чехова, д. 51.

Территория действия договора – Приднестровская Молдавская Республика.

Срок действия договора – оставшийся срок действия свидетельств.

РЕФЕРАТЫ научно-исследовательских работ

Перед текстом реферата приводятся следующие данные по научно-исследовательским, опытно-конструкторским работам (далее НИОКР) и диссертациям:

– номер государственной регистрации и дата утверждения;

- наименование работы;
- организация-исполнитель работ;
- руководитель (исполнитель) НИОКР;
- срок выполнения работы: начало, окончание;
- библиографическое описание документа (в том числе индекс универсальной десятичной классификации – УДК, индекс рубрики – ИР);
- аннотация.

С отчетами НИОКР можно ознакомиться в центральной городской библиотеке г. Тирасполя.

031500312 от 20.03.2015

«История Приднестровской Молдавской Республики (в 4 томах)»

ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Руководитель работы: д-р ист. наук, профессор Н.В. Бабилунга

Срок: начало – 2016, окончание – 2020.

ИР: 03

Аннотация: Исследование истории Приднестровской Молдавской Республики и издание многотомного труда к 30-й годовщине образования ПМР. Сбор необходимых документов, материалов печати, воспоминаний, иллюстраций; изучение и обобщение имеющейся историографии; систематизация и анализ собранной информации; редактирование, исправление и заполнение уже созданных в прошлом работ; написание новых глав и разделов для создания «Истории Приднестровской Молдавской Республики (в 4 томах)» с древнейших времен до 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

<i>Г.И. Подолинный.</i> «ЧАРЛЗ ДАРВИН, КОНЕЧНО, ПРАВ, НО ПОЧТИ ДО НАОБОРОТ...»	3
<i>Е.Н. Имянитов, Н.В. Митюшкина, В.А. Шуткин, С.И. Бреништер, Р.В. Окушко, А.В. Того.</i> ОБНАРУЖЕНИЕ EGFR МУТАЦИЙ И EML4-ALK ПЕРЕСТРОЕК В ЛЕГОЧНОЙ АДЕНОКАРЦИНОМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АРХИВА	11
<i>А.А. Ботезату, С.Г. Монул.</i> ПРОФИЛАКТИКА АБДОМИНАЛЬНОГО КОМПРЕССИОННОГО СИНДРОМА ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ПЛАСТИКЕ БОЛЬШИХ И ГИГАНТСКИХ СРЕДИННЫХ ГРЫЖ БРЮШНОЙ СТЕНКИ	21
<i>Л.Н. Азбукина, И.В. Битенская.</i> ОСТЕОПОРОЗ У ЖЕНЩИН В ПОСТМЕНОПАУЗЕ	26
<i>И.Ф. Гарбуз.</i> ХИРУРГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ	29
<i>Л.Н. Зинченко, А.Г. Кравцова, И.А. Орешина.</i> ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПАНГРОЛА–10000 С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ФЕРМЕНТАЦИИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА ПРИ БОЛЕЗНЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ С ДИСПЕПСИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ	32
<i>И.Ф. Гарбуз.</i> СПЕЦИФИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ КОСТЕЙ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ЧЕРЕЗ ЗОНУ РОСТА У ДЕТЕЙ	37
<i>И.А. Акперов, Ю.Л. Шальков.</i> УЩЕМЛЕННАЯ ГРЫЖА КАК ПРИЧИНА ИЛЕУСА	43
<i>Р.И. Райляну, А.А. Ботезату.</i> ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ МЫШЦ ЖИВОТА У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ СРЕДИННУЮ ЛАПАРОТОМИЮ	45
<i>Р.И. Райляну, А.А. Ботезату.</i> ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЯ И ЕЕ РОЛЬ В ИССЛЕДОВАНИИ ФУНКЦИЙ МЫШЦ ЖИВОТА У БОЛЬНЫХ С ГРЫЖАМИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ (Обзор литературы)	52
<i>Г.И. Подолинный, Я.И. Ковбасюк, М.С. Бурсак, И.М. Чекан, А.В. Фус.</i> ПОЛИПАТИЯ И ПОЛИПРАГМАЗИЯ КАК ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ (На примере клинического наблюдения)	61
<i>К.Р. Федорук, Е.А. Лагутина.</i> СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ПМР	68
<i>О.А. Филоненко, Н.В. Янковая.</i> ОБРАЩАЕМОСТЬ К ВРАЧУ-ТЕРАПЕВТУ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЗДОРОВЬЯ СОТРУДНИКОВ ВУЗА	72
<i>А.В. Фус, Н.Н. Качан.</i> СТРУКТУРА АМБУЛАТОРНЫХ КОНТИНГЕНТОВ В ПРАКТИКЕ ПОЛИКЛИНИЧЕСКОГО ТЕРАПЕВТА	74

БИОЛОГИЯ

<i>Н.А. Куниченко, О.В. Антюхова, Н.И. Шульман, В.В. Власов, Л.Н. Соколова, Т.Н. Кудина.</i> МОНИТОРИНГ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ УРБОЛАНДШАФТОВ ПМР	78
<i>А.Я. Бачу, Л.А. Листопадава.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОПРИОЦЕПТИВНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ СЕНСОРНО-МОТОРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ И МОДУЛЯЦИИ АКТИВИРУЮЩИХ СИСТЕМ ГОЛОВНОГО МОЗГА.....	87
<i>А.А. Фалюта.</i> ОСОБЕННОСТИ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ АРТИШОКА В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	93

НАУКИ О ЗЕМЛЕ. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ЭКОЛОГИЯ

<i>А.Н. Янакевич.</i> ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПОНЯТИЯ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИИ (Обзор литературы)	100
<i>Н.В. Гребенищикова.</i> ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ ПОЗДНЕГО БАЙОСА ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ	108
<i>В.П. Гребенищиков.</i> ЛИНЕЙНЫЕ СТРУКТУРЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ – ЛИНЕАМЕНТЫ ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ	114
<i>В.В. Плотникова, В.В. Кольвенко, Е.С. Плешкан, М.И. Барбус.</i> ЗАСУХИ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ	119
<i>А.Н. Мунтян.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ И ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАСЧЛЕНЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ И УКЛОНОВ МЕСТНОСТИ НА ЭРОЗИОННУЮ ОПАСНОСТЬ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	134
<i>С.С. Шешницан, Н.А. Голубкина, М.В. Капитальчук.</i> К ВОПРОСУ О БИОАККУМУЛЯЦИИ СЕЛЕНА РАСТЕНИЯМИ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ КУЧУРГАНСКОЙ СТЕПНОЙ РАВНИНЫ	139
<i>В.Ф. Хлебников, Е.Ф. Гинда, С.А. Платонова.</i> РЕАКЦИЯ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ НА ОБРАБОТКУ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА	143
<i>Н.А. Куниченко, Н.И. Шульман, О.В. Антюхова, В.В. Власов, С.И. Мацкова, Л.Н. Соколова.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР НА ОСНОВЕ ФИТОМОНИТОРИНГА И СВОЕВРЕМЕННОГО ПРОГНОЗА РАЗВИТИЯ ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ	149
<i>М.И. Янковой.</i> ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА РОСТ СЕЯНЦЕВ МАГАЛЕБКИ	158
<i>А.Д. Пилипенко, Т.В. Пазяева, М.В. Сорочан.</i> ВЛИЯНИЕ МИНИМАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА ЛИТАНИВКА	164
<i>Н.Н. Трескина.</i> ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ В ПОЛЕВЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗАХ	169
<i>А.Н. Мунтян, Е.А. Аникеев.</i> О ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ И ГИС-АНАЛИЗА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОТИВОЭРОЗИОННОГО ОБУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ ДУБОССАРСКОГО РАЙОНА	173

Н.А. Марунич. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЕМКОСТИ И БИОРЕСУРСОВ ЭКОСИСТЕМ ПРИДНЕСТРОВЬЯ С ПОЗИЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	179
--	-----

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ, зарегистрированных в Министерстве юстиции Приднестровской Молдавской Республики	182
---	-----

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 30.07.15. Формат 70×100/16.
Уч.-изд. л. 12,5. Усл. печ. л. 16,13. Тираж 500 экз. Заказ № 597.

Изд-во Приднестр. ун-та. 3300, г. Тирасполь, ул. Мира, 18