

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 (74), 2023
Выходит три раза в год

Тирасполь
*Издательство
Приднестровского
Университета*

2023

ВЕСТНИК ПРИДНЕСТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Серия: МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УЧРЕДИТЕЛЬ:

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ:

В.В. СОКОЛОВ, д-р экон. наук, проф. (ответственный редактор)
И.П. КАПИТАЛЬЧУК, канд. геогр. наук, доц. (зам. ответственного редактора)
К.Д. ЛЯХОМСКАЯ, канд. физ.-мат. наук, доц. (ответственный секретарь)

В.Ф. ХЛЕБНИКОВ, д-р с.-х. наук, проф.
В.А. ШЕПТИЦКИЙ, д-р биол. наук, проф.
Е.В. БОМЕШКО, канд. хим. наук, проф.
Н.Н. ТРЕСКИНА, канд. с.-х. наук, доц.
И.Ф. ГАРБУЗ, д-р мед. наук, проф.
С.И. ФИЛИПЕНКО, канд. биол. наук, доц.
Б.Г. ЯНУШКЕВИЧ, канд. с.-х. наук, доц.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

А.А. БОТЕЗАТУ, д-р мед. наук, проф., зав. каф.
хирургических болезней с циклом акушерства и
гинекологии Приднестровского государственного
университета им. Т.Г. Шевченко

Л.М. МАМАЛЫГА, д-р биол. наук, проф.
каф. анатомии и физиологии человека
и животных Московского педагогического
государственного университета

М.Л. МАМАЛЫГА, д-р мед. наук, ст. науч.
сотр. Научного центра сердечно-сосудистой
хирургии им. А.Н. Бакулева

М.Г. ВЕЛИЧКО, д-р мед. наук, проф. каф.
фармакологии и физиологии Гродненского
государственного университета

А.И. ЧИСТОБАЕВ, д-р геогр. наук, проф.
каф. региональной политики и политической

географии Санкт-Петербургского государственного
университета

С.М. ГОЛУБКОВ, д-р биол. наук, чл.-корр.,
зав. лаб. пресноводной и экспериментальной
гидробиологии Зоологического института
Российской академии наук

[А.И. ДИКУСАР] д-р хим. наук, проф., чл.-корр.
Академии наук Республики Молдова

А.Л. ЧЕПАЛЫГА, д-р геогр. наук, проф.,
вед. науч. сотр. Института географии Российской
академии наук

И.Т. БАЛАШОВА, д-р биол. наук, зав. лаб.
селекции и семеноводства цветочных культур
и новых технологий селекции Всероссийского
научно-исследовательского института селекции
и семеноводства овощных культур

Журнал зарегистрирован Государственным комитетом по информации и печати ПМР 25.04.1997 г.
Регистрационный № 29/97

Вестник Приднестровского университета [Электронное издание] / Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2023. – Текст. Изображение: электронные.

Сер.: Медико-биологические и химические науки: № 2 (74), 2023. – с.
Системные требования: Windows OS, HDD, 64 Mb, Adobe Acrobat.
E-ISSN 1857-4246

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

П 71

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
3300, г. Тирасполь, 25 Октября, 107

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА. ФАРМАКОЛОГИЯ

УДК 618.39-085.2/.3

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОХРАНЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ В КОНТЕКСТЕ ПРЕРЫВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ В БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ

О. С. Чебан, К. В. Албул, Н. Н. Ячикова, О. О. Марц

В статье обобщен опыт охраны репродуктивного здоровья в Приднестровье, показано развитие законодательной базы в контексте прерывания беременности и технологий безопасной комплексной медицинской помощи. Проведен анализ эффективности профилактических программ по планированию семьи на основании статистических данных с 2015 по 2021 годы. Сделаны выводы о качестве помощи при прерывании беременности.

Ключевые слова: *охрана репродуктивного здоровья, планирование семьи, безопасный аборт.*

A SYSTEMIC APPROACH TO REPRODUCTIVE HEALTH PROTECTION IN PRIDNESTROVIE IN THE CONTEXT OF TERMINATION OF PREGNANCY IN A SAFE ENVIRONMENT

O. S. Cheban, C. V. Albul, N. N. Iachikova, O. O. Marts

The article summarizes the experience of reproductive health protection in Pridnestrovie, shows the development of the legislative framework in the context of abortion and technologies for safe comprehensive medical care. The analysis was made of the effectiveness of preventive family planning programs, according to statistical data for the period from 2015 to 2021. Conclusions are drawn about the quality of care for abortion.

Keywords: *reproductive health care, family planning, safe abortion.*

Репродуктивное здоровье (РЗ) человека представляет собой базовую ценность для семьи и является приоритетной задачей государства, так как с ним связана надежда на увеличение численности населения.

Здоровье подрастающего поколения, его репродуктивное мировоззрение, уровень безопасного поведения и информированность о здоровьесберегающих технологиях влияют на социально-демографическое будущее государства. Сложившийся демографический кризис, характеризующийся естественной убылью населения, уменьшением

рождаемости, старением населения, а также пандемией COVID-19, которая изменила жизнь многих семей и нарушила процесс оказания и получения специализированных услуг, в том числе по защите репродуктивного здоровья, повлек риски подверженности предотвратимым заболеваниям. В этих условиях Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) включила комплексный уход при прерывании беременности в список базовых медицинских услуг [1, с. 41].

При изучении международных показателей изменения численности населения за 2015–2021 гг. видно, что несмотря на увеличение общемировой численности населения, достигшей к концу 2022 г. 8 млрд, одновременно с годовым приростом, составляющим 1,24 %, констатируется отрицательный прирост и низкие темпы роста в ряде стран. Например, в Российской Федерации увеличение населения составило 0,1 %; в Туркменистане 1,6 %; в Китае 0,5 %; в Республике Молдова – минус 0,2 %. Зафиксировано снижение ниже критического уровня (2,15) суммарного коэффициента фертильности на одну женщину в возрасте 15–49 лет: в Приднестровской Молдавской Республике до 1,5 (2021 г.), в Российской Федерации – 1,8, в Беларуси – 1,7, в Республике Молдова – 1,3, в странах ВЕЦА – 2,1, в мире – 2,4 [2, с. 142–146].

Согласно мониторингу прогресса, показатель рождаемости среди подростков на 1000 женщин в возрасте от 15 до 19 лет за 2021 г. имеет тенденцию к снижению и составляет: в мире – 41, в странах ВЕЦА – 27, в Молдове – 21, в ПМР – 19,9, в Российской Федерации – 22, в Беларуси – 14, в Китае – 9,1 [2, с. 136–140]. Следует отметить, что в 2008 г. произошло важное событие – годовое количество родов в ПМР сравнялось с

числом прерываний беременности и стойко превышает их сегодня. В 2022 г. в ПМР на каждые 100 родов приходилось 59 аборт, что на 6,7 % больше, чем в 2021 г. (в России этот показатель был равен 48 в 2021 г.). Основные причины – пандемия COVID-19, обстановка в ближнем зарубежье и приток беженцев с Украины.

За последние десять лет существенные изменения претерпели доказательная база и технологии безопасной комплексной медицинской помощи по прерыванию беременности, а также оказание ее с позиций соблюдения прав человека.

По данным ВОЗ 6 из 10 случаев нежелательной беременности заканчиваются искусственным прерыванием, ежегодно в мире проводится 73 млн аборт, из которых 45 % являются небезопасными. Согласно докладу Фонда ООН в области народонаселения (ЮНФПА), только 75 % стран юридически обеспечивают полный доступ к противозачаточным средствам, только 56 % стран обладают законными основаниями и комплексом мер, поддерживающих всестороннее репродуктивное образование [2, с. 94–98].

Цель нашего исследования – анализ законодательной базы, регламентирующей охрану репродуктивного здоровья и прерывание беременности в Приднестровье, и ретроспективное изучение динамики аборт с 2016 по 2021 г. как основного показателя успешности профилактических программ планирования семьи.

Материалы и методы

Изучены нормативно-правовые документы и технологии, регламентирующие охрану репродуктивного здоровья и прерывание беременности в Приднестровье. Проведен анализ прерываний беремен-

ности в безопасных условиях, изучены структура методов прерывания, профилактическое применение мизопростола с целью подготовки шейки матки, выбор метода обезболивания во время процедуры, число осложнений и методы контрацепции, выбранные женщиной при консультировании после прерывания.

Результаты и обсуждение

Репродуктивное здоровье и планирование семьи, включая прерывание беременности, регулируют законодательные акты ПМР и приказы Министерства здравоохранения. Конституция гарантирует право на охрану здоровья. Закон ПМР «Об основах охраны здоровья граждан» (1997 г., редакция – 2018 г.) дает гражданам неотъемлемое право на охрану здоровья независимо от пола, расы, национальности и других обстоятельств. В ст. 21 отмечено, что несовершеннолетние женщины до 18 лет могут прервать беременность после уведомления их родителей или иных законных представителей [3]. Закон дает женщине право самостоятельно решать вопрос о материнстве в сроке до 12 недель беременности, по социальным показаниям – в сроке до 22 недель беременности, а при наличии медицинских показаний и согласия женщины – независимо от срока беременности. Перечень медицинских и социальных показаний для искусственного прерывания беременности определяется уполномоченным на то исполнительным органом государственной власти.

Незаконное проведение искусственного прерывания беременности влечет за собой уголовную ответственность, установленную законодательством Приднестровской Молдавской Республики [3, ст. 27–30, 33].

Учитывая работу, проводимую по охране репродуктивного здоровья и планированию семьи, был принят Закон ПМР «Об охране репродуктивного здоровья граждан и о планировании семьи» (2012 г., редакция – 2018 г.), выступающий междисциплинарным документом [4]. В частности, данный закон устанавливает право на получение достоверной информации о своих правах и обязанностях в области репродуктивного здоровья, информации о состоянии своего репродуктивного здоровья, в том числе для подростков и молодежи, получение консультативной помощи и услуг по планированию семьи в пределах гарантированного объема бесплатной медицинской помощи. Закон гарантирует защиту своих репродуктивных прав независимо от пола, расы, национальности, языка, социального происхождения, возраста и др., гуманное и уважительное отношение со стороны медицинского и обслуживающего персонала. Этим законом государство приняло на себя обязательства по охране репродуктивного здоровья населения [5, с. 122–125].

В Приднестровье в 2004 г. количество прерываний беременности превышало количество родов, а показатель абортотности был 34,8 на 1000 женщин фертильного возраста (в 2021 г. – 12,8 на 1000 женщин). Для упорядочения данных услуг был издан приказ № 466 «О порядке проведения и показаниях к операции искусственного прерывания беременности» (последняя редакция от 2021 г.). В действующей редакции приказа пересмотрен и утвержден перечень социальных и медицинских показаний для прерывания беременности. Так, социальные показания были ограничены пунктом «действия по совершению изнасилования женщины, в результате

которых наступила беременность». Конкретизировано понятие «перинатальный консилиум врачей», который организуется на базе учреждения по родовспоможению III уровня и включает команду специалистов: акушер-гинеколог, врач ультразвуковой диагностики (УЗД), неонатолог и детские врачи.

В данный консилиум могут входить психолог и юрист с целью обеспечения всесторонней медико-социальной помощи. Врожденные пороки плода подтверждаются методами пренатальной диагностики (УЗД, кариотипирование, молекулярная диагностика, МРТ и др.), что позволяет прерывать беременность по медицинским показаниям до 22 недель беременности. Отдельно отмечено, что если продолжение беременности или роды представляют угрозу жизни или ущерба для здоровья женщины или новорожденного, вопрос о прерывании беременности решается индивидуальной врачебно-консультативной комиссией [6].

Приказ МЗ ПМР № 317 от 2012 г. (№ 404 от 2022 г.) «Об утверждении порядка оказания акушерско-гинекологической помощи» предполагает, что окончательное заключение о возможности вынашивания должно быть принято до 22 недель. При сроке 25 недель и более и наличии у плода тяжелых врожденных пороков развития госпитализация беременных женщин осуществляется в организацию III уровня (республиканские учреждения). Возможно направление женщины для получения высокотехнологичной медицинской помощи за пределы республики. В 2015 г. в контексте расширенного пакета услуг репродуктивного здоровья в Приднестровье были проведены курсы повышения квалификации по безопасным абортам и принят

протокол «О проведении искусственного прерывания беременности в безопасных условиях», который определил порядок прерывания беременности в сроке до 22 недель. В 2022 г. МЗ ПМР поддержало инициативу по внедрению последних рекомендаций ВОЗ по безопасному абарту и услугам планирования семьи с целью повышения качества услуг по охране репродуктивного здоровья. Проведены круглый стол «Рекомендации ВОЗ 2022 года, приближенные к женщинам и поставщикам медицинских услуг в Приднестровье», повышение квалификации медицинских работников, пересмотр протокола 2015 г. и приведение его в соответствие с последними рекомендациями ВОЗ, предусматривающими, в том числе медицинские услуги посредством телемедицины.

Услуги по планированию семьи, образовательные программы и санитарное просвещение закреплены в 2005 г. в Приказе МЗиСЗ ПМР «О совершенствовании акушерско-гинекологической помощи в амбулаторно-поликлинической сети». В данном приказе наряду с протоколами оказания перинатальной и гинекологической медицинской помощи предусмотрено оказание услуг по планированию семьи, консультированию, санитарному просвещению с привлечением к профилактической работе среднего медицинского персонала. В нем также отражены критерии эффективности работы по планированию семьи – это абсолютные и относительные показатели числа абортот с учетом различных возрастных групп, число женщин, использующих методы контрацепции и др. [7].

В 2005 г. также была проведена оценка потребностей населения в области репродуктивного здоровья в ПМР при участии международных экспертов. В результате

создана служба репродуктивного здоровья и планирования семьи. В 2006 г. МЗиСЗ ПМР при поддержке ЮНФПА организовало первое повышение квалификации по вопросам охраны репродуктивного здоровья и планирования семьи с подготовкой тренеров и привлечением специалистов образовательных учреждений здравоохранения, используя «каскадную модель» по примеру успешного опыта других государств. Позже было обучено 200 медицинских работников районов и городов силами местных тренеров-экспертов. Эффективность подготовки специалистов-преподавателей была обеспечена многоступенчатыми теоретико-практическими семинарами, включающими все аспекты охраны репродуктивного здоровья.

Служба репродуктивного здоровья была организована в 2008 г. как продолжение сотрудничества с Фондом ООН в области народонаселения. Она представлена сетью кабинетов в городах и районах и Центром репродуктивного здоровья и планирования семьи (ЦРЗиПС) в городе Тирасполе.

Основными задачами ЦРЗиПС являются охрана репродуктивного здоровья населения в виде консультативной и лечебно-диагностической помощи по широкому кругу проблем, связанных с репродуктивным здоровьем, а также формирование в обществе репродуктивной культуры в единой системе санитарно-гигиенического воспитания населения. Одним из приоритетных направлений деятельности службы является сотрудничество с общественными организациями в сфере сексуального и репродуктивного здоровья для обеспечения всеобщего доступа к просвещению, информации и услугам в области РЗ, отмечено в Приказе МЗиСЗ ПМР № 528 от

30.10.2008 г. «Об утверждении Положения о кабинете репродуктивного здоровья и планирования семьи».

С 2006 г. бесплатные контрацептивы стали доступны для социально уязвимых групп населения, определена логистика их распределения при финансовой поддержке ЮНФПА и др. В течение 15 лет, согласно нормативной базе МЗ ПМР, бесплатно были доступны контрацептивы для целевой группы населения, в том числе женщинам после прерывания беременности. Изучена и определена среднегодовая потребность во всех видах контрацепции, на данный момент завершена выдача имеющихся запасов.

Приказом «Об организации деятельности женской консультации» (2007 г.) закреплено осуществление услуг по охране репродуктивного здоровья, профилактике абортов наравне с квалифицированной акушерско-гинекологической помощью женщинам [8]. Приказом МЗиСЗ ПМР № 206 от 04.04.2007 «Об утверждении „Правил предоставления платных услуг в государственных организациях здравоохранения“» медицинские аборты были внесены в перечень платных медицинских услуг, за исключением предусмотренных законодательством медицинских и социальных показаний.

Стратегия развития ПМР на 2019–2026 гг. в разделе 4.4. «Общественное здоровье и развитие здравоохранения» подчеркивает важность внедрения клинических рекомендаций, расширения сектора оказания первичной медико-санитарной помощи, повышение роли профилактической составляющей на основе диспансеризации. Сектор здравоохранения планомерно внедряет протоколы и клинические рекомендации в области репродуктивного

здоровья. Так, согласно приказу № 505 МЗ ПМР от 23.09.2018 г., утверждены и активно применяются при консультировании женщин клинические рекомендации планирования семьи: «Комбинированная оральная контрацепция», «Противозачаточные таблетки прогестинового ряда», «Инъекционные контрацептивы прогестинового ряда», «Медьсодержащие внутриматочные средства (ВМС)». Приказом № 859 МЗ ПМР от 13.12.2019 г. утверждены клинические рекомендации «Менопауза и климактерическое состояние у женщин», приказом № 860 – «Синдром поликистозных яичников», приказом № 858 от 12.12.2019 г. – «Женское бесплодие», приказом № 595 от 26.08.2019 г. – «Аntenатальное наблюдение физиологической беременности» и др.

Таким образом, сектор здравоохранения за рассматриваемый период характеризуется значительным развитием услуг в области охраны репродуктивного здоровья, планирования семьи и безопасного прерывания беременности.

В целом по республике происходит стойкое снижение как абсолютных, так и относительных показателей аборт, что свидетельствует об эффективности проводимых программ по охране РЗ. В настоящее время в ПМР аборт заканчивается 37 % беременностей, что вдвое меньше по сравнению с 2006 г., доля подростковых прерываний (до 16 лет) уменьшилась в 6 раз. Число аборт у девушек до 20 лет на 1000 родившихся живыми уменьшилось до 7,8. В 2021 г. число аборт составило 1684, отмечается снижение на 10,2 % по сравнению с прошлым годом и на 32 % за предыдущие 4 года. Показатель аборт на 1000 женщин фертильного возраста составил 12,8, наблюдается сокращение

удельного веса на 32,2 % за четыре года. Доля аборт у несовершеннолетних составила 0,8, достигнув уменьшения показателя на 42 %.

Следует отметить, что показатель рождаемости среди подростков на 1000 женщин в возрасте от 15 до 19 лет за 2021 г. составляет 19,9, что ниже, чем в РФ (22) и РМ (21). Невозможно мгновенно отказаться от аборт, но можно обеспечить женщинам комплексное консультирование и информирование с привлечением психолога для принятия взвешенного решения в пользу сохранения беременности. Если аборт неизбежен, то необходимо обеспечить его безопасность. В стратегии, разрабатываемой в рамках этой услуги в ПМР, необходимо реализовать единый вектор – через безопасный аборт к повсеместному внедрению и популяризации планирования семьи, контрацепции, осознанного родительства, здорового образа жизни и укрепления здоровья. В 2022 г. на международном уровне обсуждались непреднамеренная беременность и необходимость ее минимизации с участием всего общества, учитывая отрицательные последствия для женщины, семьи, общества.

С 2016 по 2021 г. количество аборт в республике уменьшилось на 37 %. При этом в сроке до 12 недель было проведено подавляющее количество случаев – от 94 % в 2016 г. до 94,3 % в 2021 г. Доля женщин, у которых была прервана первая беременность, снизилась с 10,2 % в 2018 г. до 7,6 % в 2021 г. От прерывания первой беременности зависит будущая репродуктивная история женщины, и усилия системы здравоохранения должны быть направлены на снижение количества аборт. Медикаментозный метод прерывания беременности, признанный ВОЗ одним из безопасных,

использовался в 2021 г. в 18,8 % случаев (11,6 % в 2016 г.), вакуумная аспирация как безопасный метод – в 60,6 % в 2021 г., что на 14,6 % меньше, чем в 2016 г. Прослеживается тенденция к увеличению применения мизопростала для подготовки шейки матки перед хирургическим абортом. Так, если в 2016 г. данный показатель составлял 14,3 %, то в 2019 г. мизопростол был рекомендован 23,65 % женщин, и сегодня каждая четвертая женщина получает мизопростол перед процедурой аборта. Выскабливание с использованием кюретки не рекомендовано ВОЗ, его доля в 2021 г. составила 18,2 %, отмечается снижение на 3,4 % за 5 лет.

При хирургическом прерывании беременности местное обезболивание (парацервикальная блокада) составила только 5 % в 2022 г. Данный вид анестезии признан более безопасным и менее затратным как для семьи, так и для системы здравоохранения.

Число осложнений при аборте составляет не более 3 %, наименьший показатель (1,6 %) зафиксирован в 2021 г., а наибольший (3,3 %) был в 2020 г. в разгар пандемии новой коронавирусной инфекции.

Важным показателем репродуктивного здоровья является количество самопроизвольных абортов, которые уменьшают репродуктивный потенциал при желанной беременности. В 2021 г. доля самопроизвольных прерываний беременности составила 19 %, что на 2,8 % больше, чем в 2016 г.; из них в сроке до 12 недель – 17,3 %, от 13 до 22 недель – 1,3 %, свыше 22 недель – 0,4 %. На уменьшение доли самопроизвольных абортов влияет ряд управляемых факторов: соматическое здоровье женщины, репродуктивная история, уровень информированности об охране

РЗ, профилактическая работа, включающая в том числе полноценную прегравидарную подготовку, а также планирование семьи.

В качестве контрацептивных средств после прерывания беременности в 2018 г. женщины выбирали гормональную контрацепцию в 28 % случаев, ВМС (внутриматочные спирали) – 19 %, барьерные методы контрацепции – в 18,5 %. В 2019 г. в связи с получением новой партии контрацептивов для бесплатной выдачи количество женщин, отдавших предпочтение гормональной контрацепции, составило 34 %, что на 6 % больше, чем в предыдущем году. Пути совершенствования механизмов оказания комплексной медицинской помощи женскому населению состоят не только в повышении качества профилактических осмотров, разработке алгоритмов диагностики и лечения, но и во внедрении новых форм работы по оказанию медико-социальной помощи, в проведении адекватной оздоровительной и психологической работы, в повышении эффективности контрацептивной помощи и качества подготовки кадров. Таким образом, репродуктивное здоровье населения формируется с учетом общего состояния здоровья молодежи, опираясь на выбор безопасного репродуктивного поведения, и напрямую влияет на будущий демографический потенциал государства. Современное развитие общества обязывает медицину опираться на предикативность, профилактику, персонализацию и партисипативность. Медицинская помощь должна соответствовать высоким стандартам качества, быть эффективной, безопасной и инновационной, с одной стороны, и соответствовать запросам, потребностям и правам пациента, с другой стороны.

Выводы

1. Рассматриваемый в статье период развития системы здравоохранения в Приднестровье характеризуется значительным развитием медицинских услуг в области репродуктивного здоровья и планирования семьи, оценкой потребностей населения при участии международных экспертов и созданием службы РЗиПС. Протокол оказания услуг в области искусственного прерывания беременности в безопасных условиях соответствует рекомендациям ВОЗ и своевременно обновляется.

2. Благодаря проведенной в республике работе по охране репродуктивного здоровья и профилактике аборт, отмечается уменьшение как абсолютных, так и относительных показателей абортов. Необходимо продолжать популяризацию планирования семьи, контрацепции, здорового образа жизни и осознанного материнства.

3. Медицинские услуги должны быть интегрированы в систему здравоохранения таким образом, чтобы справедливо и независимо от места проживания удовлетворить потребности женщин в охране репродуктивного здоровья и планирования семьи, включая телемедицину и онлайн-консультирование, что рекомендовано протоколами ВОЗ 2022 г. по планированию семьи и безопасному аборту.

Цитированная литература

1. Руководство по уходу при прерывании беременности [Abortion care guideline]. – Текст: электронный // Женева: Всемирная организация здравоохранения. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. – 2022 г. – С. 248. – URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.ru> (дата обращения: 25.02.2023).

2. Доклад ЮНФПА «Народонаселение мира в 2021 году». – URL: https://uzbekistan.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/sowp2021_report-ru_v461_4.pdf (дата обращения: 25.02.2023). – Текст: электронный.

3. Закон ПМР «Об основах охраны здоровья граждан» (№ 885-ЗИД-IV от 19.10.2009 г.). – URL: <http://www.vspmr.org/legislation/laws/zakonodateljnie-akti-pridnestrovskoy-moldavskoy-respubliki-v-sfere-zdravoohraneniya-i-sotsialjnoj-zaschiti-trudovogo-zakonodateljstva/zakon-pridnestrovskoy-moldavskoy-respubliki-ob-osnovah-ohrani-zdorovjya-grajdan.html> (дата обращения: 25.02.2023). – Текст: электронный.

4. Закон ПМР от 16.05.2012 г. «Об охране репродуктивного здоровья граждан и о планировании семьи». – URL: <http://www.minzdravpmr.org/node/213> (дата обращения: 25.02.2023). – Текст: электронный.

5. Чебан, О. Особенности становления службы репродуктивного здоровья и планирования семьи в Приднестровье / О. Чебан, Н. Зарбаилова, К. Ецко. – Текст непосредственный // *Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină*, Кишинев. – 2016. – № 3(67). – С. 122–125.

6. Чебан, О. Юридические аспекты прерывания беременности в сроке более 22 недель при наличии аномалий развития плода / О. Чебан, Н. Ячикова. – Текст непосредственный // *Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină*, Кишинев. – 2022. – № 2(93). – С. 63–69.

7. Приказ МЗиСЗ ПМР № 20 от 18.01.2005 г. «О совершенствовании акушерско-гинекологической помощи в амбулаторно-поликлинической сети». – URL: <http://www.minzdravpmr.org/node/211> (дата обращения: 25.02.2023). – Текст: электронный.

8. Приказ МЗиСЗ ПМР № 407 от 18.07.2007 г. «Об организации деятельности женской консультации». – URL: <http://www.minzdravpmr.org/node/> (дата обращения: 25.02.2023). – Текст: электронный.

УДК 616.894

ФУНКЦИИ ТАУ-БЕЛКА ПРИ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Л. И. Гарбуз, К. К. Вдовиченко, В. В. Власов

Около 40 миллионов человек во всем мире страдают деменцией. Деменция – это группа заболеваний, поражающих нейроны и вызывающих некоторые психические расстройства, например, потерю памяти. Болезнь Альцгеймера (БА), известная как наиболее частая причина деменции, является одной из главных медицинских проблем во всем мире. Хотя точные источники заболевания не установлены, считается, что агрегация бета-амилоида (Аβ) вне нейронных клеток и агрегация тау-белка или образование нейрофибриллярных клубков внутри клетки могут играть решающую роль. В этом обзоре рассматриваются исследования, направленные на ингибирование образования амилоидных бляшек и клубков тау-белков, чтобы подавить или отсрочить болезнь Альцгеймера.

Ключевые слова: деменция, болезнь Альцгеймера, неправильный фолдинг белков, бета-амилоидные бляшки и тау-клубки.

PROTEIN TAU FUNCTIONS IN NEURODEGENERATIVE DISEASES

L. I. Garbuz, K. K. Vdovichenko, V. V. Vlasov

Approximately 40million people are suffering from dementia, globally. Dementia is a group of symptoms affecting neurons and causing some mental disorders, such as losing memory. Alzheimer's disease (AD) which is known as the most common cause of dementia, is one of the top medical care concerns across the world. Although the exact sources of the disease are not understood, it is believed that aggregation of amyloid-beta (Aβ) outside of neuron cells and protein tau aggregation or neurofibrillary tangles (NFTs) forming inside the cell may play crucial roles. In this review, we'll try to cite some studies that targeted inhibition of amyloid plaque and tau protein tangle formation, to suppress or postpone AD.

Key words: dementia, Alzheimer's disease, protein misfolding, amyloid-beta plaques, protein tau entangles.

Нейродегенеративные заболевания – это тип расстройства, при котором в определенных условиях происходит дегенерация нейронов [1, с. 118]. Болезнь Альцгеймера, болезнь Гентингтона, болезнь Перииона и болезнь Паркинсона относятся к нейродегенеративным заболеваниям. Последние неврологические и генетические исследования дегенерации нейронов показали, что большинство этих

заболеваний вызваны неправильным сворачиванием (фолдингом) и последующей агрегацией белков в головном мозге [1, с. 118; 2, с. 333].

Неправильный фолдинг белка вызывается некоторыми факторами: ошибка трансляции, неправильная модификация белка, стресс и генетические мутации [1, с. 119]. Согласно центральной догме молекулярной биологии, мРНК синтезируется в ядре, а затем она перемещается в цитоплазму для перевода кодонов в белок в рибосоме. Однако в то время как

значительная часть синтезированных полипептидов сворачивается в функциональную трехмерную структуру (белок), некоторая часть образует неупорядоченные агрегаты и/или остаются несвернутыми. В присутствии шаперонов несвернутые полипептиды сворачиваются в функциональную структуру. При определенных условиях белок сворачивается неправильно и затем либо образует агрегатные структуры, либо направляется к протеасоме для расщепления на аминокислоты. При нейродегенеративных заболеваниях, например БА, основной причиной является агрегация нейронных белков. Амилоид-бета и белок тау – это два разных белка, которые считаются основными причинами БА.

Деменция, которая обычно вызывает повреждением клеток головного мозга, представляет собой набор симптомов, связанных с плохой памятью и трудностями в обучении [2, с. 332]. Различные нейродегенеративные заболевания часто вызывают деменцию [3, с. 1842]. Болезнь Альцгеймера является наиболее частой причиной деменции у пожилых людей [4, с. 2335]. Два фактора являются решающими в заболевании: бета-амилоидные бляшки и тау-клубки [5, с. 2].

В здоровых нейронах белок – предшественник амилоида (БПА), который имеет три домена (цитоплазматический, мембранный и внеклеточный), разрезается ферментами альфа- и гамма-секретазами. При таком разрезании образуются некоторые растворимые полипептиды, которые могут быть расщеплены и повторно использованы в клетке позже. Однако, когда бета-секретаза объединяется с гамма-секретазой, образуется нерастворимый пептид, известный как бета-амилоид (АВ). Бета-амилоидные пептиды слипаются и

образуют бета-амилоидные бляшки (БАБ), что губительно для клетки. Образующиеся БАБ вызывают как минимум три основные проблемы в клетке. БАБ могут располагаться между двумя здоровыми нейронами и нарушать процесс передачи сигналов между ними [6, с. 331]. Когда нейроны не могут посылать сигналы, мозг серьезно повреждается и теряет некоторые из своих функций, например, память. БАБ могут запускать иммунный ответ, приводящий к воспалению, которое может повредить окружающие нейроны [7, с. 6279]. БАБ также могут откладываться на внешней стороне кровеносных сосудов, что известно как ангиопатия [5, с. 5]. В конечном итоге ангиопатия вызывает разрыв сосуда [8, с. 105]. Все эти явления происходят вне клетки.

Внутри клетки тау-белок образует клубки, что вызывает проблемы [9, с. 12847]. Нейроны, как и другие клетки, оснащены цитоскелетом, который частично состоит из микротрубочек, обеспечивающих транспортировку материалов в разные части клетки. Тау-белки, расположенные на поверхности микротрубочек, упрочняют упаковку микротрубочек. Тау связывается с микротрубочкой своим С-концом, который имеет 3 или 4 полумолологических повтора из 31 или 32 аминокислот, кодируемых экзоном [10, с. 382].

БАБ, которые образуются во внеклеточных областях, приводят к активации киназ. Активированные киназы переносят фосфатную группу на тау-белок, и фосфорилированный тау покидает микротрубочки. Затем все фосфорилированные тау-белки собираются вместе и образуют нейрофибрилярный клубок. Отсутствие тау-белков ослабляет микротрубочки, что в конечном итоге приводит к потере их

транспортной функции. Это явление иногда заканчивается гибелью клеток или апоптозом.

Когда нейроны умирают, мозг сталкивается с масштабными изменениями, такими как атрофия мозга [5, с. 2]: по мере того, как мозг поражается болезнью Альцгеймера, он начинает уменьшаться в размерах, что известно как атрофия. При атрофии участок извилин, характерный для гребней головного мозга, сужается. Это явление сопровождается расширением борозд. Наконец, желудочки, которые представляют собой заполненные жидкостью полости в головном мозге, становятся шире [5, с. 3].

Болезнь Альцгеймера, наиболее частая причина деменции, представляет собой нейродегенеративное заболевание, вызванное агрегацией бета-амилоида (A β) вне нейронных клеток и агрегацией тау или образованием нейрофибриллярных клубков внутри клетки [11, с. 370].

Бета-амилоидные бляшки являются основным признаком болезни Альцгеймера. В нескольких сообщениях показано, что альфа-синуклеин (α -син) и A β в некоторой степени взаимодействуют друг с другом, что приводит к коагуляции двух белков [12, с. 541; 13, с. 93; 14, с. e3135]. Также сообщается, что тельца Леви, богатые альфа-синуклеином, обнаруживаются при болезни Паркинсона, которая является еще одной причиной деменции [15, с. 805]. У людей, страдающих деменцией, в мозге обнаруживаются заметные накопления α -синуклеина одновременно как в тельцах Леви, так и в дистрофических аксонах, которые ответственны за образование A β [16, с. 380; 17, с. 369; 18, с. 1867].

Bachhuber et al. показали, что взаимодействие между A β и α -син может инги-

бировать агрегацию A β и снижать количество БАБ [15, с. 804]. Они утверждали, что α -син ингибирует образование БАБ, а не взаимодействует с ними. До сих пор сообщалось о нескольких ингибиторах бета-амилоидных бляшек, происходящих из разных источников и нацеленных на разные этапы образования амилоидных фибрилл [19, с. 1228–1230]. Различные предлагаемые ингибиторы БАБ можно классифицировать на три разные категории: натуральные продукты, пептиды и небольшие органические молекулы.

Благодаря достижениям в области методов выделения и экстракции, увеличилось количество исследований, посвященных натуральным продуктам и их фармацевтическим свойствам. Одними из интересных ингибиторов, которые широко используются для остановки агрегации A β , являются натуральные продукты [20, с. 135]. Ингибиторы из натуральных продуктов обычно имеют приоритет над двумя другими типами упомянутых ингибиторов, потому что они, в основном, потребляются как часть нашего повседневного рациона [21, с. 12420]. К таким потенциальным ингибиторам образования бета-амилоида можно отнести: эпигаллокатехин-3-галлат из зеленого чая [22, с. 2745], куркумин из куркумы [23, с. 289]; ресвератрол, содержащийся в красном винограде, шелковице, ревене [24, с. 37379]; феруловую кислоту, содержащуюся во многих растениях [25, с. 244109]; производные аспидоспермина из бораго [20, с. 135] и ряд других. Также есть данные о растениях или пищевых продуктах, содержащих некоторые вещества, которые могут быть потенциально полезными для ингибирования белковой фибрилляции, – это антоцианы

из ежевики [26, с. 3386], гидроксилстильбен из плодов земляничного дерева [27, с. 218], эллаговая кислота из граната [28, с. 1251] и ряд других.

Другим распространенным способом ингибирования агрегации бета-амилоида являются синтетические малые молекулы, ингибирующая активность которых относится к их способности к самосборке [29, с. 6389]. Считается, что эти низкомолекулярные ингибиторы могут образовывать коллоидные частицы размером 50–600 нм, способные неспецифически ингибировать белки [14, с. e3135].

Чтобы иметь возможность поддерживать синапс, нейроны должны отправлять необходимые материалы из тела клетки в синапсы через аксон. В этом явлении микротрубочки играют очень важную роль. Для поддержания стабильной структуры микротрубочки используют некоторые ассоциированные с микротрубочками белки (МАР), которые связываются с ее поверхностью. Тау наряду с МАР-2 и МАР-4 является одним из наиболее распространенных (~ 80 %) белков МАР, необходимых для роста нервной системы [30, с. 1242]. Тау-белок имеет три основных домена: проекционный (выступающий) домен; домен, связывающий микротрубочки; С-концевой домен.

Тау-белок является хорошо растворимым белком, который в основном экспрессируется внутри нейронов в центральной нервной системе [31, с. 4916]. При фосфорилировании киназой происходит накопление и образование нейрофибриллярных клубков внутри клетки. Нейрофибриллярные тау-клубки являются одной из двух обнаруженных причин болезни Альцгеймера. Известно, что посттрансляционная модификация, мутации и факто-

ры окружающей среды могут способствовать фибрилляции тау-белка [32, с. 1139]. Ли и др. обнаружили, что олеокантал ингибирует фибрилляцию тау посредством взаимодействия с остатком лизина [33, с. 1342]. Ингибитор реагирует с тау-белком и препятствует превращению спиральной структуры в бета-листы.

Таким образом, болезнь Альцгеймера – наиболее часто встречающееся нейродегенеративное заболевание, при котором агрегация некоторых белков внутри и снаружи нейронных клеток вызывает атрофию головного мозга. Агрегация бета-амилоидных бляшек (снаружи нейронных клеток) и образование нейрофибриллярных клубков (внутри клеток) являются двумя инициаторами болезни Альцгеймера. Доказана роль натуральных продуктов, пептидов и малых молекул в подавлении или отсрочке процесса фибрилляции и в итоге тау-патологии.

Цитированная литература

1. **Fox, L. M. et al.** Macroautophagy of aggregation-prone proteins in neurodegenerative disease, *Autophagy: Cancer, Other Pathologies, Inflammation, Immunity, Infection, and Aging*. Elsevier 7, 117–137 (2015).
2. **Geldmacher, D. S. et al.** Evaluation of dementia. *N. Engl. J. Med.*, 335, 330–336 (1996).
3. **Maresova, P. et al.** Activities of daily living and associated costs in the most widespread neurodegenerative diseases: a systematic review. *Clin. Interv. Aging*, 15, 1841 (2020).
4. **Cummings, J. L. et al.** Alzheimer disease. *JAMA*, 287 2335–2338 (2002).
5. **Hung, A. S. M. et al.** Mutated tau, amyloid and neuroinflammation in Alzheimer disease—a brief review. *Prog. Histochem. Cytochem.*, 51, 1–8 (2016).

6. **Salehi, A. et al.** Alzheimer's disease and NGF signaling. *J. Neural Transm.*, 111, 323–345 (2004).
7. **Sigurdsson, E. M. et al.** An attenuated immune response is sufficient to enhance cognition in an Alzheimer's disease mouse model immunized with amyloid- β derivatives. *J. Neurosci.*, 24, 6277–6282 (2004).
8. **Bell, R. D. et al.** Neurovascular mechanisms and blood–brain barrier disorder in Alzheimer's disease. *Acta Neuropathol.*, 118, 103–113 (2009).
9. **Frost, B. et al.** Propagation of tau misfolding from the outside to the inside of a cell. *J. Biol. Chem.*, 284, 12845–12852 (2009).
10. **Boutajangout, A. et al.** Tau-based therapeutic approaches for Alzheimer's disease – a mini-review. *Gerontology*, 60, 381–385 (2014).
11. **Nelson, P. T. et al.** Correlation of Alzheimer disease neuropathologic changes with cognitive status: a review of the literature. *J. Neuropathol. Exp. Neurol.*, 71, 362–381 (2012).
12. **Jensen, P. H. et al.** Binding of A β to α - and β -synucleins: identification of segments in α -synuclein/NAC precursor that bind A β and NAC. *Biochem. J.*, 323, 539–546 (1997).
13. **Jensen, P. H. et al.** Residues in the synuclein consensus motif of the α -synuclein fragment, NAC, participate in transglutaminase-catalysed cross-linking to Alzheimer-disease amyloid β A4 peptide. *Biochem. J.*, 310, 91–94 (1995).
14. **Tsigelny, I. F. et al.** Mechanisms of hybrid oligomer formation in the pathogenesis of combined Alzheimer's and Parkinson's diseases. *PLoS One*, 3, e3135 (2008).
15. **Bachhuber, T. et al.** Inhibition of amyloid- β plaque formation by α -synuclein. *Nat. Med.*, 21, 802–807 (2015).
16. **Hamilton, R. L.** Lewy bodies in Alzheimer's disease: a neuropathological review of 145 cases using α -synuclein immunohistochemistry. *Brain Pathol.*, 10, 378–384 (2000).
17. **Takeda, A. et al.** Abnormal accumulation of NACP/alpha-synuclein in neurodegenerative disorders. *Am. J. Pathol.*, 152, 367–372 (1998).
18. **McKeith, I. G. et al.** Diagnosis and management of dementia with Lewy bodies: third report of the DLB Consortium. *Neurology*, 65, 1863–1872 (2005).
19. **Wang, Q. et al.** Inhibition of amyloid- β aggregation in Alzheimer's disease. *Curr. Pharm. Des.*, 20, 1223–1243 (2014).
20. **Kalhor, H. R. et al.** Identification of an aspidospermine derivative from borage extract as an anti-amyloid compound: a possible link between protein aggregation and antimalarial drugs. *Phytochemistry*, 140, 134–140 (2017).
21. **Stefani, M. et al.** Protein folding and aggregation into amyloid: the interference by natural phenolic compounds. *Int. J. Mol. Sci.*, 14, 12411–12457 (2013).
22. **Ehrnhoefer, D. E. et al.** Green tea (–)-epigallocatechingallate modulates early events in huntingtin misfolding and reduces toxicity in Huntington's disease models. *Hum. Mol. Genet.*, 15, 2743–2751 (2006).
23. **Hamaguchi, T. et al.** Review: curcumin and Alzheimer's disease: curcumin and AD. *CNS Neurosci. Ther.*, 16, 285–297 (2010).
24. **Marambaud, P. et al.** Resveratrol promotes clearance of Alzheimer's disease amyloid- β peptides. *J. Biol. Chem.*, 280, 37377–37382 (2005).
25. **Di Carlo, M. et al.** Alzheimer's disease: biological aspects, therapeutic perspectives and diagnostic tools. *J. Phys. Condens. Matter*, 24, 244102–244119 (2012).
26. **Joseph, J. A. et al.** Blueberry treatment antagonizes C-2 Ceramide-induced stress signaling in muscarinic receptor-transfected COS-7 cells. *J. Agric. Food Chem.*, 58, 3380–3392 (2010).
27. **Fortalezas, S. et al.** Antioxidant properties and neuroprotective capacity of strawberry tree fruit (*Arbutus unedo*), *Nutrients*, 2, 214–229 (2010).
28. **Feng, Y. et al.** Ellagic acid promotes A β 42 fibrillization and inhibits A β 42-induced neurotoxicity. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 390, 1250–1254 (2009).

29. Wang, J. et al. Grape-derived polyphenolics prevent Abeta oligomerization and attenuate cognitive deterioration in a mouse model of Alzheimer's disease. *J. Neurosci.*, 28, 6388–6392 (2008).
30. Kellogg, E. H. et al. Nearatomic model of microtubule-tau interactions. *Science*, 360, 1242–1246 (2018).
31. Grundke-Iqbal, I. et al. Abnormal phosphorylation of the microtubule-associated protein tau in Alzheimer cytoskeletal pathology. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 83, 4913–4917 (1986).
32. Lee, V. M.-Y. et al. Neurodegenerative tauopathies. *Annu. Rev. Neurosci.*, 24, 1121–1159 (2001).
33. Li, W. et al. Inhibition of tau fibrillization by oleocanthal via reaction with the amino groups of tau: Oleocanthal inhibits tau fibrillization. *J. Neurochem.*, 110, 1339–1351 (2009).

УДК: 612.8.04 + 57.034

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРОВ ЛАТЕРАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ И СУПРАХИАЗМАТИЧЕСКОГО ЯДРА ГИПОТАЛАМУСА В МЕХАНИЗМАХ РЕГУЛЯЦИИ ЦИРКАДИАННОГО БИОРИТМА

Л. А. Листопадова, А. Я. Бачу

Представлены обзор источников литературы, их синтетический анализ и апробирование экспериментальным путем модели десинхроноза суточного ритма, вызванного пищевым поведением и условиями среды. Косвенно изучается взаимодействие осцилляторов гипоталамуса.

Ключевые слова: циркадианный биоритм, активирующая система, супрахиазматическое ядро, часовые гены, транскрипционно-трансляционная обратная связь.

INTERACTION OF THE CENTERS OF THE LATERAL AREA AND THE SUPRACHIASMATIC NUCLEUS OF THE HYPOTHALAMUS IN THE MECHANISMS OF CIRCADIAN BIORHYTHM REGULATION

L. A. Listopadova, A. Ja. Baciu

A review of literature sources, their synthetic analysis and experimental testing of a model of circadian rhythm desynchronization caused by eating behavior and environmental conditions are presented. The interaction of oscillators of the hypothalamus is indirectly studied.

Keywords: circadian biorhythm, activating system, suprachiasmatic nucleus, watch genes, transcriptional-translational feedback.

Введение

Мероприятия по оптимизации наших повседневных привычек для балансировки взаимодействий между факторами

внешней среды, активностью и гомеостатическими факторами внутренней среды обеспечивают улучшение качества и количества сна, настроженности, внимательности и реактивности при последующем бодрствовании, обмена веществ

и общего состояния здоровья. Самыми сильными цайтгегерами, воздействующими из внешней среды на наши внутренние суточные ритмы, являются солнечный свет и температура окружающей среды. Кроме того, детерминирующую роль играют временные показатели сна и приемов пищи, физическая активность, социальные взаимодействия, режим труда и отдыха.

Внутренние циркадианные часы являются фундаментальными координаторами протекания всех биологических процессов в строгой временной последовательности. В основе этого координирующего действия лежит запуск экспрессии тысячи так называемых часовых генов, включающихся и выключающихся в строго определенном порядке. Благодаря этому метаболические процессы, связанные с поглощением и расщеплением макро- и микронутриентов, обеспечивающих восстановление, рост, развитие и размножение, осуществляются в точно установленное время.

Сдвиг фаз биологического ритма или десинхронизация циклических явлений во внешней среде с внутренними биологическими часами могут оказывать мощное патогенное воздействие. Так, именно в активной фазе циркадианного цикла возрастает расход энергии и, соответственно, увеличивается потребление пищи и воды, а активно функционирующие системы органов и тканей готовы к приему, переработке и усвоению питательных веществ. Очевидно, что для слаженного функционирования и адекватного кровоснабжения печени, желудка, тонкого кишечника, поджелудочной железы необходима четкая синхронизация (настройка) внутренних биологических часов [1, с. R30].

Во время сна расход энергии и процессы пищеварения снижаются, хотя при

этом реализуются многие важные процессы, включая восстановление клеток, выведение токсинов, консолидацию памяти и обработку информации мозгом. Нарушение паттернов активности в течение цикла бодрствование–сон (внутренняя десинхрония) может происходить, например, при резкой смене часовых поясов или скользящем графике работы (службы).

Экспериментальным путем в начале 1970-х гг. был идентифицирован центральный осциллятор (супрахиазматическое ядро гипоталамуса, SCN) внутренних биологических часов. Супрахиазматическое ядро, локализованное в гипоталамусе, получает прямые проекции из сетчатки глаза (ретино-гипоталамический тракт), поражение которых нарушает протекание циркадных ритмов.

Осцилляторная роль нейронов SCN была подтверждена трансплантацией небольших трансплантатов нервной ткани из области SCN от мутантных хомячков с коротким 20-часовым циркадным периодом к немутантным хомячкам, у которых собственные центры SCN были разрушены, а 24-часовые ритмы были упразднены.

Трансплантация не только восстанавливала циркадные ритмы, но обуславливала их более короткую 20-часовую протяженность. Так было получено яркое доказательство роли SCN как центрального осциллятора (координатора ритмических колебаний). Оказалось, что SCN в гипоталамусе человека включает в себя около 50 000 клеточных циркадианных осцилляторов. При этом отдельные нейроны SCN проявляют наличие устойчивых индивидуальных циркадианных ритмов, т. е. эти нейроны SCN действуют как индивидуальные часы, основные колебания происходят внутри отдельных клеток,

а не являются эмерджентным свойством сети нейронов [2, с. 0670].

Субклеточная молекулярная генерация циркадных колебаний возникает в результате сложного взаимодействия между ключевыми часовыми генами и их белковыми продуктами. По своей сути молекулярный часовой механизм представляет собой петлю транскрипционно-трансляционной обратной связи (TTFL), посредством которой гены и их белковые продукты взаимодействуют и обратным образом ингибируют собственную транскрипцию, создавая 24-часовой цикл биосинтеза и деградации белков [3, с. 16].

Транскрипционный запуск обеспечивается двумя белками, называемыми CLOCK (CLK), которые связаны с мозговой мышечной сетью BMAL1. Комплекс CLK-BMAL1 связывается с промоторами E-box, управляя транскрипцией пяти основных часовых генов, трех генов Period (Per), дающих начало белкам PER1, PER2 и PER3, и двух генов Cryptochrome (Cry), которые кодируют белки CRY1 и CRY2.

Белки PER объединяются с киназой CK1 (казеинкиназа 1) и фосфорилируются. Затем комплекс PER-CK1 связывается с CRY с образованием комплекса CRY-PER-CK1. В комплексе CRY-PER-CK1 CRY и PER фосфорилируются другими киназами, что затем позволяет комплексу CRY-PER-CK1 перемещаться в ядро и ингибировать транскрипцию CLK-BMAL1 генов PER и CRY, образующих петлю отрицательной обратной связи TTFL (транскрипционно-трансляционную петлю обратной связи). Уровни белкового комплекса CRY-PER-CK1 повышаются в течение дня, достигают пика в сумерках, затем белки деградируют и происходит снижение до самого низкого уровня к сле-

дующему рассвету. Конечным результатом является TTFL, при котором гены PER, CRY и их белковые продукты взаимодействуют и осуществляют обратную связь, ингибируя собственную транскрипцию, создавая 24-часовой цикл продукции и деградации белка. Примечательно, что полиморфизмы в некоторых из этих часовых генов были связаны с человеческими «утренними» (жаворонками) и «вечерними» (совами) [4, с. 2041–2044].

Нейроны-осцилляторы SCN проецируются непосредственно примерно на 35 областей мозга, в основном расположенных в гипоталамусе, и особенно на нейросекреторные области гипоталамуса, которые регулируют высвобождение гормонов. Координирующая роль SCN распространяется и на вегетативную нервную систему, активность которой также зависит от многих временных гомеостатических показателей и чувствительности тканей-мишеней к гормональным сигналам [5, с. 77] (рис. 1).

Очевидно, что нейроны SCN являются центральными осцилляторами, но не единственным. На периферии – в печени и поджелудочной железе, в скелетной мускулатуре и в жировой ткани, а также, вероятно, в каждом органе и ткани существуют собственные клеточные часы, которые работают на основе тех же субклеточных механизмов [6, с. 2–4]. Тогда понятно, что при разрушении центра SCN утрачивается координация явного 24-часового ритма внутри тканей и органов, поскольку периферические часы некоторых клеток затухают и отдельные клеточные часы становятся несвязанными друг с другом.

Таким образом, SCN координирует циркадную активность, используя для этого ограниченное количество нейронных и гуморальных сигналов, а также сигналы

обратной связи от периферии, что позволяет всем системам жизнеобеспечения функционировать синхронно с меняющимися потребностями в течение 24-часового цикла свет/темнота, активность/отдых, питание/голодание. Результатом является построение сложной циркадианной сети, которая координирует не только гомеостаз, но и повседневное поведение.

Во время активного бодрствования взаимодействие нейронов супрахиазматического ядра с орексинергическими нейронами латеральной области гипоталамуса отражается и на деятельности различных популяций нейронов в заднем и среднем мозге, включая моноаминергические нейроны (гистамин-, дофамин-, норадренергические и серотонергические). Холинергические нейроны заднего мозга также активизируются, и эта важная группа широко проецирующихся нейронов управляет бодрствованием и сознанием в циркадианном цикле бодрствование–сон. Кроме того, во время бодрствования моноаминергические нейроны ингибируют вентролатеральные преоптические ядра (VLPO).

Наоборот, во время сна циркадные и гомеостатические факторы сна обуславливают активацию нейронов VLPO, которые, высвобождая в своих терминалях гамма-аминомасляную кислоту (ГАМК) и галанин, ингибируют орексинергические нейроны LHA и популяции моноаминергических, холинергических и глутаматергических нейронов напрямую. Как известно, во время сна субпопуляция кортикальных интернейронов проецируется на большие расстояния в коре больших полушарий и оказывает ингибиторное действие, высвобождая ГАМК. Эти нейроны активируются во время сна пропорционально гомеостатическому влечению ко сну [7, с. 5].

Согласно теории А. А. Борбели, сложные взаимодействия, связанные с генерацией сна/бодрствования, в нормальных условиях регулируются двумя эндогенными факторами: аппетитивным процессом S (гомеостатическим давлением сна) и процессом C (циркадианным водителем ритма, пейсмейкером), который усиливается в зависимости от бодрствования и циркадианного ритма. Эта «двухпроцессорная» модель сна доказывает наличие гомеостатической и биоритмической составляющих сложной системы координации, т. е. косвенно подтверждает жизненную необходимость взаимодействий орексинергического центра активирующей системы латерального гипоталамуса с центральным осциллятором супрахиазматического ядра.

Итак, время суток, наиболее подходящее для сна и отдыха («окно сна») возникает в результате комбинированного воздействия циркадианных и гомеостатических факторов. Давление сна в пределах окна сна самое высокое в начале и в первой половине ночи. Затем все больше снижается по мере того, как гомеостатическое стремление ко сну рассеивается к концу ночи [7, с. 6].

Позже была подтверждена значимость взаимодействия процессов S и C (аппетитивного и циркадианного) в экспериментах с ограничением времени сна здоровых молодых мужчин в течение 7 дней. Ограничение сна обуславливало падение уровня лептина и повышение уровня грелина на фоне усиления аппетита по отношению к жирной и сладкой пище, а также проявление признаков повышенной инсулинорезистентности. Такое состояние характеризуется повышением риска развития сахарного диабета II типа [8, с. 215–221].

Цель состоит в обзоре, синтезе данных о взаимодействии активирующей сис-

темы латерального гипоталамуса с центральным циркадианным осциллятором супрахиазматического ядра и апробировании экспериментальной модели десинхроноза циркадианного ритма, вызванного пищевым поведением и условиями среды.

Материалы и методы

В экспериментальной модели использовали половозрелых лабораторных крыс ($n = 20$), выращенных в виварии на стандартном рационе со свободным доступом к воде при естественном световом режиме. Регистрацию (мониторинг) суточной двигательной активности осуществляли с помощью устройства для актиграфии (ActiGraph wGT3X-BT), которое размещалось и фиксировалось на спине животного. Выполняли фоновый мониторинг у всех животных, включенных в дальнейший эксперимент, основанный, во-первых, на моделировании стимулирования мотивированного пищевого поведения после суточной пищевой депривации с употреблением гедонической пищи (яичный желток, свинина, семечки, творог) в период отдыха (08:00–20:00), во-вторых, на насильственном индуцировании физической активности во время отдыха (модель «ночной работы») и в период активности (темное время суток). Форсирование физической активности производили во вращающейся клетке со скоростью 15 оборотов/мин. Статистический анализ выполняли с применением t -критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что после периода бодрствования в условиях физиологического покоя при режиме естественной освещенности (с 08:00 до 20:00) и при обычном пищевом

поведении с употреблением стандартного рациона питания у обследованных лабораторных животных обнаруживается повышенная двигательная активность в темное время суток (с 20:00 до 08:00) в пределах 800 единиц (согласно усредненным показателям, зарегистрированным с помощью актиграфа) за каждые 2 часа (рис. 2). Тогда как в светлое время суток и при стандартном приеме пищи активность составляет 350 единиц во время приема пищи и 150 единиц – после приема пищи (рис. 2).

Во время употребления гедонической пищи двигательная активность, согласно результатам актиграфии, составляла около 500–600 единиц, а в темное время суток активность составляла 700–800 единиц. Насильственный десинхроноз в темное время суток обуславливал достоверно более высокую двигательную активность – до 1400 ($P < 0,01$), а в светлое время суток двигательная активность достоверно выше ($P < 0,01$) по сравнению с физиологическим покоем (рис. 3).

Предполагаем, что средовое воздействие (насильственный десинхроноз) и пищевое поведенческое воздействие (гедоническая диета) вызывают синергическую активацию центрального осциллятора

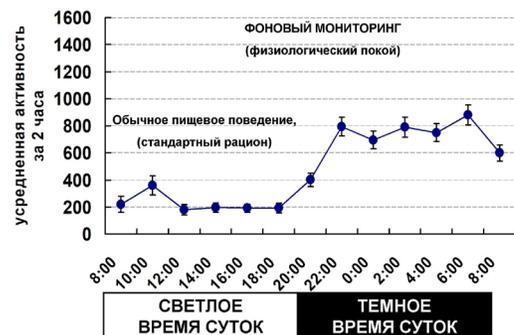


Рис. 2. Фоновый мониторинг физической активности на основе актиграфии в течение циркадианного цикла

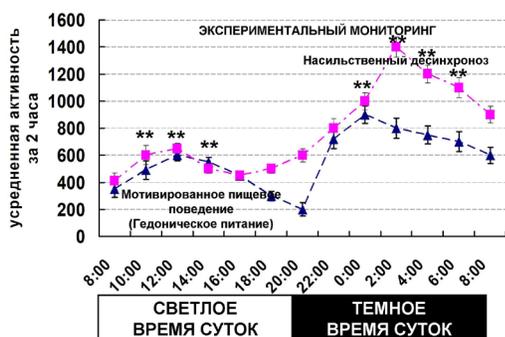


Рис. 3. Экспериментальный мониторинг физической активности на основе актиграфии в течение циркадианного цикла при гедоническом питании и насильственном десинхронозе

в супрахиазматическом ядре и орекси-нергической активирующей системы латеральной области гипоталамуса. Таким образом, активация взаимодействия и синергического эффекта обоих центральных осцилляторов во время отдыха (светлое время суток у грызунов) способствует разрушению естественной циркадианной ритмичности, чрезмерной активности в периоде активности (темное время суток), а также дисбалансу пищевого поведения и гомеостатических метаболических ритмичных процессов.

Цитированная литература

1. **Gonçalves, C.** Timing metabolism in cartilage and bone: links between circadian clocks and tissue homeostasis / C. F. Gonçalves, Qing-Jun Meng // *Journal of Endocrinology*. – 2019. – № 243, 3. – P. R29–R46. – URL : <https://joe.bioscientifica.com/view/journals/joe/243/3/JOE-19-0256.xml> (дата обращения: 04.04.2022).
2. **Bernard, S.** Synchronization-induced rhythmicity of circadian oscillators in the suprachiasmatic nucleus / S. Bernard, D. Gonze,

V. Čajavec, H. Herzog, A. Kramer // *PLOS Computational Biology*. – 2007. – № 3 (4) e68. – P. 0667–0679. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1851983/> (дата обращения: 07.04.2022).

3. **Levine, C. D.** Circadian NAD(P) (H) cycles in cell metabolism / C. D. Levine, K. M. Ramsey, J. Bass // *Seminars in Cell & Developmental Biology*. – 2021. – № 126. – P. 15–26. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1084952121001956> (дата обращения: 04.06.2018).

4. **John, P.** Spatiotemporal separation of PER and CRY posttranslational regulation in the mammalian circadian clock / P. C. St. John, T. Hirota, S. A. Kay // *Biological Sciences*. – 2014. – № 111(5). – P. 2040–2045. – URL : <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1323618111> (дата обращения: 07.04.2022).

5. **Bechtold, D. A.** Hypothalamic clocks and rhythms in feeding behaviour / D. A. Bechtold, A. S. I. Loudon // *Trends in Neurosciences*. – 2013. – № 36(2). – P. 74–82. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166223612002226> (дата обращения: 04.06.2022).

6. **Hickie, I. B.** Manipulating the sleep-wake cycle and circadian rhythms to improve clinical management of major depression / I. B. Hickie, S. L. Naismith, R. Robillard // *BMC Medicine*. – 2013. – № 36 (2). – P. 1–27. – URL : <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/1741-7015-11-79> (дата обращения: 23.12.2022).

7. **Foster, R. G.** Sleep, circadian rhythms and health / R. G. Foster // *Interface Focus*. – 2020. – № 10. – P. 1–18. – URL : <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsfs.2019.0098> (дата обращения: 23.12.2022 г.).

8. **Mosavat, M.** The role of sleep curtailment on leptin levels in obesity and diabetes mellitus / M. Mosavat, M. Mirsanjari, D. Arabiat // *Obesity Facts*. – 2021. – № 14 (2). – P. 214–221. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC-8138234/> (дата обращения: 04.12.2022).

УДК 578.834.1SARS-CoV-2:[619.98]

КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ SARS-COV-2 В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

А. Г. Кравцова, И. Г. Костецкая

В 2019 г. ВОЗ заявила о начале пандемии COVID-19. Заслуживает внимания, что большинство исследователей отмечали бессимптомное и/или легкое протекание COVID-19 у детей, и это вызвало большой интерес. Специалисты пришли к выводу, что эти особенности могут быть связаны с рядом характерных причин, таких как иммунные возрастные особенности, более «здоровые» дыхательные пути, а также особенности функции ангиотензинпревращающего фермента-2 в зависимости от возраста, так как его коронавирусы используют в качестве клеточного рецептора. Анализ результатов наблюдений свидетельствует о вариабельности клинической картины у новорожденных детей от матерей с позитивным COVID-19 статусом: от течения без клинической симптоматики до тяжелой дыхательной недостаточности. Подход к беременным, инфицированным SARS-CoV-2, должен быть как к пациентам высокого риска по тяжелому протеканию инфекции и смертности от осложнений.

Ключевые слова: дети, коронавирус, пневмония, пандемия, новая коронавирусная инфекция, COVID-19, SARS-CoV-2.

CLINICAL AND DIAGNOSTIC ASPECTS OF SARS-COV-2 IN PEDIATRIC PRACTICE

A. G. Kravtsova, I. G. Kostetskaya

In 2019, WHO announced the beginning of the COVID-19 pandemic. It is noteworthy that most researchers noted asymptomatic and/or mild COVID-19 in children, and it aroused great interest. Experts came to the conclusion that these features can be associated with a number of characteristic causes, such as: immune age characteristics, more "healthy" airways, as well as features of the function of the angiotensin-converting enzyme-2 depending on age, since its coronaviruses are used as a cellular receptor. The analysis of the results of observations indicates the variability of the clinical picture in newborn children from mothers with "COVID-19" with a positive status: from the course without clinical symptoms to severe respiratory failure. The approach to pregnant people infected with SARS-CoV-2 should be as high-risk patients for severe infection and mortality from complications.

Keywords: children, coronavirus, pneumonia, pandemic, new coronavirus infection, COVID-19, SARS-COV-2.

В марте 2019 г. ВОЗ заявила о начале пандемии COVID-19 из-за очень быстрого и повсеместного распространения новой коронавирусной инфекции. В начале пандемии учеными и врачами было отмечено, что у детей новая коронавирусная инфекция чаще всего имеет легкое и бессимптомное течение. Упоминалось и о том,

что у детей реже встречаются осложнения и неблагоприятные исходы. В научной литературе стала появляться информация о неспецифических клинико-лабораторных показателях у детей. Научных публикаций по поводу COVID-19 у детей крайне мало. Однако нам удалось сделать некоторые выводы, основываясь на собственном клиническом опыте, полученном в результате

работы детского инфекционного отделения ГУ «РКБ» и детского приемного отделения ГУ «РЦМиР» МЗ ПМР.

Материалы и методы

Обзор зарубежной и отечественной литературы с помощью поисковых систем и профессиональных медицинских платформ: PubMed, Google Академия, CyberLeninka, ScienceResearch, BASE: Bielefeld Academic Search Engine, medelement.com, who.int – официальная сайт «Всемирной организации здравоохранения» (ВОЗ) и др.

Четыре человеческих коронавируса (hCoV) – 229E, HKU1, NL63 и OC43 – циркулируют по всему миру, обычно поражают детей и вызывают легкие инфекции верхних дыхательных путей. За последние два десятилетия появились три новых коронавируса зоонозного происхождения: «Коронавирус тяжелого острого респираторного синдрома» (SARS-CoV-1), «Коронавирус ближневосточного респираторного синдрома» (MERS-CoV) и недавно обнаруженный «Коронавирус тяжелого острого респираторного синдрома 2» (SARS-CoV-2), который является причиной длительной пандемии коронавируса. С самого начала пандемии было замечено, что «у детей имеет место более легкое течение заболевания и значительно реже встречаются осложнения и неблагоприятные исходы» [1–3; 4, с. 150; 5, с. 671; 6].

С декабря 2019 по апрель 2020 г. был проведен метаанализ для выявления исследований COVID-19. Было включено 48 исследований с 5829 пациентами детского возраста. При этом в группе риска по COVID-19 оказались дети всех возрастов. Классификация основного заболевания варьировалась следующим образом:

14–26 % – бессимптомные, 33 % – легкая и 51 % – умеренная форма. Наиболее частые клинические проявления, которые отмечались: лихорадка – в 51 % случаев и кашель – 41 %. Стоит отметить, что общие лабораторные данные чаще варьировали в пределах нормы; лейкоциты – 69 %, лимфопения – 16 % и повышенный уровень креатинкиназы – 37 %. Что касается КТ, то частым признаком были нормальные изображения – 41 % и непрозрачность по типу матового стекла – 36 %. Другим клиническим признаком являлась рвота – в 33 % случаев у детей. У детей вирусная инфекция COVID-19 часто протекает в более легкой форме с атипичными клиническими проявлениями и редкой лимфопенией. И только у детей до 1 года была отмечена высокая частота резко наступающего тяжелого состояния и симптомов тяжелой рвоты, которые требуют внимания в этой возрастной группе [7, с. 1065].

Исследователями было обнаружено, что вирус COVID-19 влияет на состав кишечной микробиоты, что нарушает взаимодействие оси «кишка–легкие», а также способствует нарастанию респираторных симптомов [8–10].

Достаточно подробно клиника COVID-19 у детей, заболевших в январе 2020 г., описана в статье W. Liu et al. (2020). Ученые провели верификацию этиологии острых респираторных инфекций у 366 педиатрических пациентов госпиталя в г. Ухане [2]. Отмечается, что «COVID-19 был выявлен лишь у 6 детей (1,6 % среди всех обследованных пациентов детского возраста)». Исследователи отметили, что все дети с симптоматикой SARS-CoV-2 были госпитализированы в связи с гипертермией выше 39 °С. У всех этих детей отмечался кашель, а у 4 из них была рвота.

При рентгенологическом исследовании пневмония SARS-CoV-2 подтвердилась в 2/3 случаев. Клиницисты указывают на отсутствие специфичности в клинике проявлений новой коронавирусной инфекции в детской возрастной группе и незначительный удельный вес COVID-19 в структуре ОРВИ у госпитализированных детей в начале пандемии. Также привлек внимание и тот факт, что в очагах инфекции дети заболевают значительно реже и легче [11].

Описанные позже данные основаны на значительно большем числе наблюдений, хотя и показывают, что увеличение числа обследованных возрастает так же, как и удельный вес детей среди заболевших, но он все равно остается значительно ниже, чем у обследованных взрослых. Кроме этого, практически все авторы указывают, что «в случае инфицирования детей SARS-CoV-2 преобладает бессимптомное или легкое течение заболевания» [6; 12, с. 147; 13, с. 671; 14; 15].

В своем исследовании J. F. Ludvigsson (2020) провел систематический анализ литературных источников, которые характеризовали эпидемиологические и клинико-лабораторные особенности COVID-19 у детей. Данный обзор был основан на 45 публикациях и свидетельствует о том, что в общей структуре диагностированных случаев COVID-19 больные детского возраста составляют 1–5 %. Причем в детской возрастной группе значительно чаще, чем во взрослой возрастной группе, имеет место более легкое течение заболевания, а случаи летальных исходов очень редки. У детей клинические проявления манифестных форм инфекции не отличались от проявлений у взрослых, но значительно преобладает симптоматика лихорадки и респираторные симптомы. При этом у детей

реже, чем у взрослых, диагностируется тяжелая пневмония. У пациентов детского возраста значимо реже выявлялась лимфопения, а так же реже прослеживалась воспалительная реакция в лабораторных исследованиях [14].

Обращает на себя внимание, что большинство мировых исследователей-клиницистов, как и специалисты наших лечебных учреждений, особенно в начале пандемии, диагностировали чаще бессимптомное или легкое течение COVID-19 у детей, и это вызвало большой интерес. Исследователи начали анализировать данный феномен. P. I. Lee et al. (2020) предположили, что выделенные особенности определены целым рядом факторов. Специалисты пришли к выводу, что эти особенности могут быть связаны с рядом характерных причин, таких как: иммунные возрастные особенности, более «здоровые» дыхательные пути, а также особенности функции ангиотензинпревращающего фермента-2 в зависимости от возраста, так как его коронавирусы используют в качестве клеточного рецептора [16]. Эти выводы основываются на проведенных экспериментах, свидетельствующих, что «АПФ2 участвует в защитных механизмах легких и оберегает их от серьезного повреждения легочной ткани, вызванного респираторной вирусной инфекцией» [17]. Эти научные утверждения интересны и до сих пор требуют серьезного анализа и изучения.

Была выдвинута гипотеза, что типичная респираторная симптоматика преимущественно была свойственна первой волне инфицированных коронавирусной инфекцией, желудочно-кишечная симптоматика – второй [18, с. 771; 19, с. 1410], а выходящая на первый план неврологическая симптоматика – третьей волне.

Как же обстоят дела у такой уязвимой для инфекции возрастной группы детей, как новорожденные? Анализ результатов наблюдений свидетельствует об изменчивости клинического течения заболевания у новорожденных детей от матерей, инфицированных COVID-19: от бессимптомного протекания до тяжелой дыхательной недостаточности.

Мировой и наш опыт показал, что часто клиника новой коронавирусной инфекции, особенно у недоношенных детей, практически всегда неспецифична. Клинически может наблюдаться рвота, вздутие живота, диарея, повышается температура тела, отмечается синдром угнетения ЦНС. В результате лабораторных исследований также отмечается разнонаправленность и различная степень выраженности лабораторных сдвигов. Например, показатели гемограммы могут быть в пределах нормальных возрастных показателей или отражать лейкоцитоз, лимфоцитопению, тромбоцитопению. В ряде случаев выявлялись повышения уровня аминотрансминаз, лактатдегидрогеназы, щелочной фосфатазы, фракции МВ креатинфосфокиназы. Высокий уровень С-реактивного белка, как правило, коррелирует с тяжестью состояния новорожденного. Практически всеми авторами отмечаются отсутствие доказательств вертикальной передачи инфекции и в целом достаточно благоприятное течение COVID-19 у новорожденных детей [20; 21, с. 813; 22, с. 57; 23, с. 723; 24, с. 2039; 25, с. 39; 26, с. 527; 27, с. 213; 28, с. 801].

Изоляцию новорожденного ребенка с отрицательным COVID-19-статусом от матери с COVID-19 рекомендуется продолжить до ее полного выздоровления и двух отрицательных результатов ПЦР на РНК SARS-CoV-2. Однако «в настоящее время

рекомендации по разделению инфицированной SARS-CoV-2 матери и ее новорожденного не являются обязательными, а их рутинное применение в качестве меры инфекционного контроля за распространением COVID-19 требует дифференцированного подхода» [29].

Для предупреждения послеродового инфицирования новорожденных детей SARS-CoV-2 в настоящее время существует перечень мероприятий, доказавших свою высокую эффективность, несмотря на то что мультицентровых эпидемиологических исследований в больших когортах недостаточно. В этот перечень входят: ношение и регулярная смена медицинской маски, частое мытье и обработка рук, обработка дезинфицирующими средствами окружающих поверхностей, а также соблюдение дистанции [30, с. 2665; 31, с. 726; 32, с. 192; 33].

В 2021 г. было проведено масштабное исследование М. Jafari, участие в котором приняли «128 176 небеременных женщин (228 исследований) и 10 000 беременных пациенток (121 исследование) с подтверждением диагноза COVID-19, средний возраст беременных 33 (28–37) года и средний гестационный срок 36 (34–37) недель». Так, «в группе беременных женщин отмечаются те же проявления COVID-19, что и в группе небеременных взрослых пациенток» [34, с. 10].

Важно упомянуть о научных исследованиях, проведенных в Китае, Италии и США, в которых ранее указывалось на то, что «беременные женщины имеют равноценное со взрослыми людьми в общей популяции течение COVID-19» [35, 36, 37, с. 5]. В настоящее же время обосновано, что заболеваемость у беременных COVID-19 выше, чем в общей популяции. Показано,

что «уникальные иммунные характеристики и восприимчивость к респираторным патогенам беременных женщин, инфицированных SARS-CoV-2, должны врачами рассматриваться как причины высокого риска по тяжести течения заболеваемости и смертности». Кроме того, многочисленные исследования доказывают «неблагоприятный исход беременности у пациенток с COVID-19 [38; 39, с. 765; 40; 41; 42, с. 10; 43, с. 51].

Выводы

1. Анализ литературы показал, что у детей, по сравнению со взрослыми, значительно реже встречается осложненное течение заболевания COVID-19.

2. Согласно мировому и нашему практическому опыту, SARS-CoV-2 у детей значимо часто протекает в легких и бессимптомных формах и имеет более благоприятный исход, чем у взрослых.

3. В лабораторных показателях нет определенных закономерностей изменений и они менее выражены, чем у взрослых пациентов.

4. Согласно обзору мирового опыта, подход к беременным, инфицированным SARS-CoV-2, однозначно должен быть как к пациентам высокого риска по тяжелому протеканию инфекции и смертности от осложнений.

Цитированная литература

1. World Health Organization (WHO) Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. – URL: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (дата обращения: 31.10.2022). – Текст : электронный.

2. Liu, W. Detection of COVID-19 in Children in Early January 2020 in Wuhan, China / W. Liu, W. Liu, Q. Zhang, J. Chen. – Текст : электронный // N Engl J Med. 2020; Mar

12. – URL: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2003717> (дата обращения: 31.10.2022).

3. Chan, J. F. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster / J. F. Chan, S. Yuan, K. H. Kok. – Текст : электронный // Lancet. 2020; 395:514–523. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31986261/> (дата обращения: 31.10.2022).

4. Zhang, Y. P. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China / Y. P. Zhang. – Текст : непосредственный // Chin J Epidemiol. 2020; 41:145–151.

5. Cao, Q. SARS-CoV-2 infection in children: Transmission dynamics and clinical characteristics / Q. Cao, Y. C. Chen, C. L. Chen. – Текст : непосредственный // J Formos Med Assoc. 2020 Mar 2; 119 (3):670–673.

6. Lu, X. SARS-CoV-2 infection in children. / X. Lu. – Текст : электронный // N Engl J Med. 2020 Mar 18. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32187458/> (дата обращения: 31.10.2022).

7. Cui, X. A systematic review and meta-analysis of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) / X. Cui, Z. Zhao, T. Zhang. – Текст : непосредственный // J Med Virol. 2021 Feb; 93(2):1057–1069. PMID: 32761898.

8. Jin, X. Epidemiological, clinical and virological characteristics of 74 cases of coronavirus-infected disease 2019 (COVID-19) with gastrointestinal symptoms / X. Jin, J. S. Lian, J. H. Hu, J. Gao. – Текст : электронный // Gut. 2020. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32213556/> (дата обращения: 31.10.2022).

9. Hormati, A. Can COVID-19 present unusual GI symptoms? / A. Hormati, A. Shahhamzeh, M. Afifian. – Текст : электронный // J Microbiol Immunol Infect. 2020; S1684-182(20) 30080-3. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32249184/> (дата обращения: 31.10.2022).

10. Mazza, S. A fatal case of COVID-19 pneumonia occurring in a patient with severe acute ulcerative colitis / S. Mazza, A. Sorce, F. Peyvandi. – Текст : электронный // Gut. 2020 Mar 20. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32245909/> (дата обращения: 31.10.2022).

11. **Liu, W.** Detection of COVID-19 in Children in Early January 2020 in Wuhan, China / W. Lu, Q. Z, J. Chen. – Текст : электронный // *N Engl J Med.* 2020; Mar 12. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32163697/> (дата обращения 31.10.2022).
12. **Zhang, Y. P.** The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China / Y. P. Zhang. – Текст : непосредственный // *Chin J Epidemiol.* 2020; 41: 145–151.
13. **Cao, Q.** SARS-CoV-2 infection in children: Transmission dynamics and clinical characteristics. / Q. Cao, Y. C. Chen, C. L. Chen. – Текст : непосредственный // *J Formos Med Assoc.* 2020 Mar 2; 119 (3):670–673.
14. **Ludvigsson, J. F.** Systematic review of COVID-19 in children show milder cases and a better prognosis than adults / J. F. Ludvigsson. – Текст : электронный // *Acta Paediatr.* 2020 Mar 23. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32202343/> (дата обращения: 31.10.2022).
15. **Hagmann, S.** COVID-19 in children: More than meets the eye / S. Hagmann. – Текст : электронный // *Travel Medicine and Infectious Disease.* 2020 March 28. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32234457/> (дата обращения: 31.10.2022).
16. **Lee, P. I.** Are children less susceptible to COVID-19? / P. I. Lee, Y. L. Hu, P. Y. Chen. – Текст : электронный // *J Microbiol Immunol Infect.* 2020; Feb 25. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32147409/> (дата обращения: 31.10.2022).
17. **Gu, H.** Angiotensin-converting enzyme 2 inhibits lung injury induced by respiratory syncytial virus / H. Gu, Z. Xie, T. Li, S. Zhang. – Текст : электронный // *Sci Rep.* 2016 Jan 27;6:19840. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26813885/> (дата обращения: 31.10.2022).
18. **Pan, L.** Clinical characteristics of COVID-19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study / L. Pan, M. Mu, P. Yang, Y. Sun. – Текст : непосредственный // *Am J Gastroenterol.* 2020 May;115(5):766–773.
19. **Ungaro, R. C.** What should gastroenterologists and patients know about COVID-19 / R. C. Ungaro, T. Sullivan. – Текст : непосредственный // *Clinical Gastroenterology and Hepatology.* 2020 Jun;18(7):1409–1411.
20. **Chen, Y.** Infants Born to Mothers With a New Coronavirus (COVID-19) / Y. Chen, H. Peng, L. Wang. – Текст : электронный // *Front Pediatr.* 2020 Mar 16; 8:104. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32266184/> (Дата обращения 31.10.2022).
21. **Chen, H.** Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records / H. Chen, J. Guo, C. Wang. – Текст : непосредственный // *Lancet* 2020; 395(10226): 809–815.
22. **Zhu, H.** Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV / H. Zhu, L. Wang, C. Fang. – Текст : непосредственный // *Transl Pediatr* 2020; 9(1): 51–60.
23. **Zeng, L.** Neonatal Early-Onset Infection With SARS-CoV-2 in 33 Neonates Born to Mothers With COVID-19 in Wuhan, China / L. Zeng, S. Xia, W. Yuan. – Текст : электронный // *JAMA Pediatrics.* 2020 Jul 1;174(7):722–725. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32215598/> (дата обращения: 31.10.2022).
24. **Li, N.** Maternal and neonatal outcomes of pregnant women with COVID-19 pneumonia: a case-control study / N. Li, L. Han, M. Peng, Y. Lv. – Текст : электронный // *Clin Infect Dis.* 2020 Nov 19; 71(16):2035–2041. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32249918/> (дата обращения: 31.10.2022).
25. **Liu, W.** Coronavirus disease 2019 (COVID-19) during pregnancy: A case series / W. Liu. – Текст : электронный // *Preprints.* 2020 Jul; 223(1):36–41. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32311350/> (дата обращения: 31.10.2022).
26. **Dashraath, P.** Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy / P. Dashraath, J. L. J. Wong. – Текст : электронный // *Am J Obstet Gynecol.* 2020 Jun; 222(6):521–531. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32217113/> (дата обращения: 31.10.2022).
27. **Wang, J.** SARS-CoV-2 infection with gastrointestinal symptoms as the first manifestation in a neonate / J. Wang, D. Wang. – Текст :

непосредственный // Chinese journal of contemporary pediatrics. 2020; 22(3): 211–214.

28. **Schwartz, D. A.** An Analysis of 38 Pregnant Women with COVID-19, Their Newborn Infants, and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy Outcomes / D. A. Schwartz. – Текст : электронный // Arch Pathol Lab Med. 2020 Jul 1; 144(7):799–805. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32180426/> (дата обращения: 31.10.2022).

29. Организация оказания медицинской помощи беременным, роженицам, родильницам и новорожденным при новой коронавирусной инфекции COVID-19. Методические рекомендации. Версия 4 (05.07.2021). Министерство здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2021. – URL: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/057/333/original/05072021_MR_Preg_v4.pdf. (дата обращения: 31.10.2022). – Текст : электронный.

30. **Ronchi, A.** Evaluation of rooming-in practice for neonates born to mothers with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection in Italy / A. Ronchi, C. Pietrasanta, M. Zavattoni, M. Saruggia. – Текст : непосредственный // JAMA Pediatr. 2021 Mar 1; 175(3):260–266.

31. **Salvatore, C. M.** Neonatal management and outcomes during the COVID-19 pandemic: an observational cohort study / C. M. Salvatore, J. Y. Han, K. P. Acker. – Текст : непосредственный // Lancet Child Adolesc Health. 2020; 4(10):721–727.

32. **Bartick, M. C.** Maternal and Infant Outcomes Associated with Maternity Practices Related to COVID-19: The COVID Mothers Study / M. C. Bartick, V. Valdés, A. Giusti, E. M. Chapin. – Текст : непосредственный // Breastfeeding Medicine. 2021. Mar; 16(3), 189–199.

33. **Anand, P.** Clinical profile, viral load, management and outcome of neonates born to COVID 19 positive mothers: a tertiary care centre experience from India / P. Anand, A. Yadav, P. Debata, S. Bachani. – Текст : электронный // Eur J Pediatr. 2021 Feb;180(2):547–559. – URL: <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03800-7> (дата обращения: 31.10.2022).

34. **Jafari, M.** Clinical characteristics and outcomes of pregnant women with COVID-19

and comparison with control patients: A systematic review and meta-analysis / M. Jafari, A. Pormohammad, S. A. S. Nesh. – Текст : непосредственный // Rev Med Virol. 2021 Sep;31(5):1–16.

35. **Pradip, D.** / Coronavirus disease (COVID-19): Pregnancy, childbirth and the postnatal period / D. Pradip, Jing Lin Jeslyn Wong, Li Min Lim – Текст : электронный // Am J Obstet Gynecol. 2022 Jun;222(6):521–531. – URL: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-on-COVID-19-pregnancy-childbirth-and-breast-feeding> (дата обращения: 31.10.2022).

36. **Breslin, N.** COVID-19 infection among asymptomatic and symptomatic pregnant women: Two weeks of confirmed presentations to an affiliated pair of New York City hospitals / N. Breslin, C. Baptiste, C. G. Bannerman. – Текст : электронный // Am J Obstet Gynecol MFM. 2020 May; 2(2):100–118. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32292903/> (дата обращения: 31.10.2022).

37. **Liu, D.** Pregnancy and Perinatal Outcomes of Women With Coronavirus Disease (COVID-19) Pneumonia: A Preliminary Analysis / D. Liu, L. Li, X. Wu. – Текст : непосредственный // AJR Am J Roentgenol. 2020 Mar 18:1–6.

38. **Liu, H.** Why are pregnant women susceptible to COVID-19? An immunological viewpoint / H. Liu, L. Wang, S. J. Zhao. – Текст : электронный // J Reprod Immunol. 2020 Jun; 139:103–122. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32244166/> (дата обращения: 31.10.2022).

39. **Khan, M. A.** COVID-19 infection during pregnancy: a systematic review to summarize possible symptoms, treatments, and pregnancy outcomes / M. A. Khan. – Текст : электронный // Int J Med Sci. 2021 Jan 1;18(3):763–767. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33437211/> (дата обращения: 31.10.2022).

40. **Yan, J.** Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in pregnant women: a report based on 116 cases / J. Yan, J. Guo, C. Fan. – Текст : электронный // Am J Obstet Gynecol. 2020 Jul;223(1):111.e1–111.e14. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32335053/> (дата обращения: 31.10.2022).

41. **Chen, L.** Clinical characteristics of pregnant women with COVID-19 in Wuhan, China / L. Chen, Q. Li, D. Zheng. – Текст : электронный // N Engl J Med. 2020 Jun 18;382(25):e100. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32302077/> (дата обращения 31.10.2022).
42. **Белокриницкая, Т. Е.** Динамика эпидемического процесса и течение новой коронавирусной инфекции COVID-19 у беременных Дальневосточного и Сибирского федеральных округов / Т. Е. Белокриницкая. – Текст : электронный // Гинекология. – 2020. – 22 (5). – С. 6–11. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-epidemicheskogo-protsesssa-i-techenie-novoy-koronavirusnoy-infektsii-covid-19-u-beremennyh-dalnevostochnogo-i-sibirskogo-viewer> (дата обращения: 31.10.2022).
43. **Белокриницкая, Т. Е.** Клиническое течение, материнские и перинатальные исходы новой коронавирусной инфекции COVID-19 у беременных Сибири и Дальнего Востока / Т. Е. Белокриницкая. – Текст : непосредственный // Акушерство и гинекология. – 2021. – № 2. – С. 48–54.

УДК 617.577-007.274-053

ФОРМИРОВАНИЕ МЫШЕЧНОЙ КРИВОШЕИ В КОНТЕКСТЕ ДИСПЛАЗИИ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

И. Ф. Гарбуз, Е. Л. Коляда

Отражены исторические аспекты этиологии и патогенеза мышечной кривошеи у детей. Показан диспластический процесс и его роль в формировании кривошеи. На диспластической основе в варианте отражены этиологические аспекты кривошеи у детей, механизм ее формирования. Коротко обоснованы способы лечения мышечной кривошеи у детей.

Ключевые слова: врожденная мышечная кривошея, дисплазия тканей, оперативная коррекция.

FORMATION OF MUSCLE TORTICOLLIS IN THE ASPECT OF DYSPLASIA (LITERARY REVIEW)

I. F. Garbuz, E. L. Kolyada

The paper reflects the historical aspects of the etiology and pathogenesis of muscular torticollis in children. The dysplastic process and its role in the formation of torticollis are shown. On a dysplastic basis, the variant reflects the etiological aspects of torticollis in children, the mechanism of its formation. Briefly substantiated methods of treatment of muscular torticollis in children.

Keywords: congenital muscular torticollis, tissue dysplasia, surgical correction.

Мышечная кривошея у детей является одной из сложных патологий детского возраста и занимает третье место среди встречающихся патологий опорно-двигательного аппарата [1, с. 118; 2, с. 156].

На разных этапах развития медицинской науки отмечались различные этиологические факторы развития мышечной кривошеи.

На наш взгляд, главную роль в формировании мышечной кривошеи как

заболевания играет грудино-ключично-сосцевидная мышца, которую необходимо тщательно исследовать, чтобы понять ее основное строение и функции.

В 2006 г. Ф. Н. Кисельман подробно описал грудино-ключично-сосцевидную мышцу, ее филогенез, анатомию и функцию [3, с. 456]. А. Г. Назаров в 2006 г., опираясь на вышеуказанные исследования, выдвинул теорию: дети, у которых количество недоразвитых мышечных волокон грудино-ключично-сосцевидной мышцы велико, а остальная часть мышцы представлена соединительной тканью, рождаются с клинической картиной врожденной мышечной кривошеи [4, с. 90].

Согласно научным разработкам В. Я. Снязина (2006), причиной недоразвития грудино-ключично-сосцевидной мышцы в большинстве случаев является травма при рождении ребенка, что приводит к нарушению кровообращения мышцы с соответствующим исходом [5, с. 62]. М. В. Волков и В. Д. Дедова в своих работах описали основные теории возникновения врожденной мышечной кривошеи, ссылаясь на высказывания Штройкмайера, Петерсена, Микулича, Фелькера.

В 1838 г. Штройкмайер одним из первых предположил, что врожденная мышечная кривошея возникает вследствие повреждения грудино-ключично-сосцевидной мышцы в момент родоразрешения, а образованная гематома с последующим рубцеванием приводит к укорочению мышцы.

Предложенную теорию поддержали многие исследователи. С. А. Новотельнова подчеркнула, что травма во время родов приводит не только к укорочению грудино-ключично-сосцевидной мышцы, но и к рефлекторному нарушению трофики с

последующим сморщиванием мышцы [6, с. 49].

Петерсон в своих исследованиях пришел к выводу, что в результате порочного положения головки плода в полости матки наступает стойкое укорочение грудино-ключично-сосцевидной мышцы, что осложняет процесс родов и может привести к разрыву мышцы [6, с. 49]. В 1895 г. Микулич выдвинул воспалительную теорию мышечной кривошеи и утверждал, что она возникает из-за проникновения микробов в грудино-ключично-сосцевидную мышцу, последняя воспаляется и приводит к развитию кривошеи с классической клинической картиной [6, с. 49].

Фелькер в 1902 г. высказал предположение, что врожденная мышечная кривошея является следствием ишемии грудино-ключично-сосцевидной мышцы в результате давления плечика плода на верхнюю часть шеи и, соответственно, на верхнюю часть кивательной мышцы. Грудино-ключично-сосцевидная мышца хорошо кровоснабжается. Ишемию мышцы нельзя считать единственной причиной развития мышечной кривошеи [6, с. 49].

Многие авторы [6, с. 50; 7, с. 133] придерживаются теории врожденного характера порока развития грудино-ключично-сосцевидной мышцы с соответствующими последствиями.

Врач-педиатр В. П. Новикова (2007) утверждает, что кривошея может быть и у новорожденных, родившихся путем кесарева сечения [8, с. 354]. Учитывая вышеизложенное, можно сказать, что мышечная кривошея образуется под влиянием эндогенных факторов и усиливается под влиянием экзогенных причин [9, с. 533].

Механизм формирования мышечной кривошеи, так же как и вызывающие ее

этиологические факторы, до настоящего времени четко не определены. В зависимости от предполагаемых причин формирования мышечной кривошеи разные авторы описывают патогенез по-разному.

Б. В. Петровский (1980), ссылаясь на работы В. М. Афанасьевой, пишет, что у детей с врожденной мышечной кривошей в первые дни после рождения и первые недели жизни кивательная мышца недоразвита, имеется только фиброзный тяж.

У детей более старшего возраста форма мышцы меняется, увеличивается. Мышечные волокна травмированы, подвергаются дистрофии и замещаются рубцовой тканью. Поверхностная фасция мышцы имеет обычную гистологическую структуру, признаков воспаления или рубцевания нет. Автор утверждает, что в первые 10–12 дней жизни деформация отмечается лишь у незначительной части больных детей, и только в конце 3-й и начале 4-й недели жизни новорожденного утолщается часть мышцы, и эта зона становится более плотной. Голова принимает порочное положение, уменьшается объем движений [9, с. 533].

Э. А. Степанов (1999) в своих работах пишет, что утолщение мышцы увеличивается до 5–6-й недели жизни новорожденного и в дальнейшем к 10–12 месяцам жизни ребенка утолщение уменьшается и даже исчезает [10, с. 470]. У части больных с элементами мышечной кривошеи при уменьшении образования (утолщения) грудино-ключично-сосцевидной мышцы последняя уплотняется и укорачивается, в связи с чем голова принимает еще более порочное положение [9, с. 534; 11, с. 23]. Если вовремя не проводится лечение [12, с. 149; 13, с. 143], патология с ростом ребенка прогрессирует и приводит к

искривлению позвоночника и его последствий. Необходимо подчеркнуть, что у части больных детей имеются в сочетании и другие врожденные ортопедические патологии [14, с. 297].

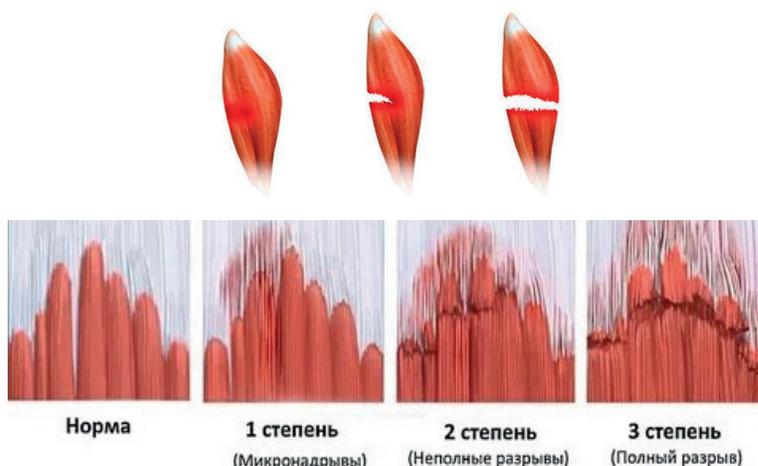
История этиологии и патогенеза мышечной кривошеи наталкивает на мысль диспластической болезни, а именно дисплазии грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Дисплазия мышцы – это не что иное, как извращенная закладка в эмбриональном периоде с неправильным развитием в последующем и с нарушением функции и формы грудино-ключично-сосцевидной мышцы или части ее.

Дисплазия грудино-ключично-сосцевидной мышцы характеризуется неправильной формой волокнистых структур основного вещества соединительной ткани, что нарушает функциональные способности.

Распространенность больных с элементами дисплазии тканей велика, и это связано с тем, что не всегда видны патологически измененные участки тканей в данном возрасте и в данный момент. Видны только грубые врожденные пороки, а все остальные места и зоны, пораженные диспластическим процессом в различных органах и системах, на момент осмотра не проявляются.

Во время родового процесса любое механическое воздействие на диспластический орган, в данном случае грудино-ключично-сосцевидную мышцу, приводит к нарушению ее функциональных возможностей.

Во время родового процесса наблюдаются элементы сдавления, растяжения и скручивания. Воздействие указанных факторов на диспластическую мышцу, конечно, через некоторое время проявится



Повреждение мышцы в зависимости от степени

в виде порока развития – мышечной кривошеи. Кроме того, после травмы образуется рубец, а диспластический рубец у детей всегда грубый, не растягивается и не растёт.

Механизм травмы. В период родов диспластическая мышца при незначительной травме повреждается, и в зависимости от состояния самой мышцы и силы травмы мышца надывается или разрывается (см. рис.).

После повреждения формируется гематома. Но новорожденным иммобилизацию не ставят – условия для первичного сращения отсутствуют. Формируется грубый рубец на диспластической основе, который не растёт. В первые 2 недели после родов голова находится в правильном положении, в области повреждения патологических изменений нет. Но спустя 14–20 дней появляется рубцовая ткань, размеры которой зависят от степени повреждения мышцы. У ребенка появляется образование в области повреждения, которое в первое время болезненное и про-

должает расти. Иммобилизация не применяется, что способствует дальнейшему росту и уплотнению рубца в зоне разрыва мышцы. Размер рубца и его плотность напрямую зависит от степени повреждения мышцы. При микронадрыве или надрыве II степени такие мышечные кривошеи лечат консервативно – путем физиофункционального лечения. При повреждениях грудино-ключично-сосцевидной мышцы III степени возможно лечение только оперативным способом.

Таким образом, на наш взгляд, главную роль в формировании мышечной кривошеи играет дисплазия грудино-ключично-сосцевидной мышцы, которая легко травмируется во время родов и трудно восстанавливается с формированием грубого, не поддающегося растяжению рубца.

Цитированная литература

1. Волков, М. В. Детская ортопедия / М. В. Волков. – [3-е изд.]. – Москва : Медицина, 2008. – 312 с. – Текст : непосредственный.

2. **Зацепин, С. Т.** Врожденная мышечная кривошея / С. Т. Зацепин. – Москва : Наука, 2008. – 456 с. – Текст : непосредственный.
 3. **Кусельман, А. Н.** Атлас детских болезней / А. Н. Кусельман. – Москва : Академия, 2006. – 765 с. – Текст : непосредственный.
 4. **Назаров, А. Г.** Причины врожденной мышечной кривошеи / А. Г. Назаров. – Текст : непосредственный // Вестник травматологии и ортопедии. – 2006. – № 1. – С. 90–92.
 5. **Сназин, В. Я.** Движение без боли : Ранняя диагностика и лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата / В. Я. Сназин. – Москва : Советский спорт, 2006. – 160 с. – Текст : непосредственный.
 6. **Волков, М. В.** Детская ортопедия / М. В. Волков, В. Д. Дедова. – [3-е изд.]. – Москва : Медицина, 2008. – С. 34. – Текст : непосредственный.
 7. **Джураев, А. М.** Педиатрия : Программа для диагностики и выбора лечения при врожденных и приобретенных кривошеях / А. М. Джураев. – Москва : Медицина, 2003. – 251 с. – Текст : непосредственный.
 8. **Новикова, В. П.** Руководство по педиатрии. Врожденные и наследственные заболевания / В. П. Новикова. – Санкт-Петербург : Династия, 2007. – 544 с. – Текст : непосредственный.
 9. **Петровский, Б. В.** Большая медицинская энциклопедия : [в 30 т.] / Б. В. Петровский. – Москва : Советская энциклопедия, 1980. – Т. 2. – Текст : непосредственный.
 10. **Степанов, Э. А.** Хирургические болезни детей / Э. А. Степанов. – Москва : Медицина, 1999. – 637 с. – Текст : непосредственный.
 11. **Юхнова, О. М.** Кривошея у новорожденных и детей младшего возраста / О. М. Юхнова. – Санкт-Петербург : Наука, 2002. – 109 с. – Текст : непосредственный.
 12. **Рахматулаев, Х. Р.** Основные принципы лечения детей с врожденной мышечной кривошеей до 1 года / Х. Р. Рахматулаев. – Текст : непосредственный // Травматология и ортопедия : современность и будущее. – 2003. – № 1. – С. 148–149. – Текст : непосредственный.
 13. **Тарасов, О. Ф.** Реабилитация при детских болезнях / О. Ф. Тарасов. – Москва : Медицина, 2004. – 324 с. – Текст : непосредственный.
 14. **Пономарева, Г. А.** Кривошея у новорожденных детей младшего возраста (клинико-анатомическое исследование) : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Г. А. Пономарева. – Санкт-Петербург, 2001. – 351 с. – Текст : непосредственный.
-

УДК617. 577-007. 274-053. 2(048. 8)

РАССЕКАЮЩИЙ ОСТЕОХОНДРИТ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

И. Ф. Гарбуз, Е. Л. Коляда

Описаны патогенез, классификация, стадии развития, клиническая картина рассекающего остеохондрита и проанализированы данные. Показано, что локализация дегенеративно-дистрофического процесса может быть в различных местах, но чаще в тех участках, где имеется большая физическая и механическая нагрузка (нижние конечности).

Ключевые слова: *суставы, рассекающий остеохондрит, детская ортопедия.*

OSTEOCHONDRITIS DISSECANS (LITERARY REVIEW)

I. F. Garbuz, E. L. Kolyada

The pathogenesis, classification, stages of development, clinical picture of osteochondritis dissecans are described and the data are analyzed. It is shown that the localization of the degenerative-dystrophic process can be in different places, but more often in those areas where there is a large physical and mechanical load (lower limbs).

Keywords: *joints, osteochondritis dissecans, pediatric orthopedics.*

Рассекающий остеохондрит – костная патология, встречающаяся преимущественно у детей и юношей. Характеризуется она субхондральным некрозом ограниченного участка эпифиза кости с образованием костно-хрящевого небольшого фрагмента, который впоследствии мигрирует в полости сустава. Учитывая специфику возрастной патологии, считается ювенильной формой рассекающего остеохондрита (ювенильный рассекающий остеохондрит). Девочки заболевают в три–четыре раза реже мальчиков. По локализации рассекающий остеохондрит чаще всего встречается в зоне медиального мыщелка бедра – 85 % случаев [1, с. 440–442; 2, с. 50–64; 3, с. 5]. Встречается от 15 до 30 случаев на 100 000 населения [4, с. 8; 5, с. 74].

Первые упоминания рассекающего остеохондрита в литературе можно отне-

сти к 1558 г., когда Ambroise Pare [6, с. 14] извлек свободное костно-хрящевое тело из полости коленного сустава [3, с. 5]. В 1870 г. Paget [7, с. 6] опубликовал описание рассекающего остеохондрита дистального эпифиза бедренной кости (болезни Кенига). Немецкий хирург König в 1887 г. [8, с. 90–109] впервые ввел название болезни кости «рассекающий остеохондрит».

Данная патология эпифиза кости выделена в отдельную нозологическую форму. Локализация дегенеративно-дистрофического процесса может быть в различных местах, однако чаще встречается в тех участках, где имеется большая физическая и механическая нагрузка (нижние конечности) [9, с. 141].

Причины формирования участка субхондрального некроза эпифиза кости не установлены, но имеется ряд теорий его появления [10, с. 1127–1136]. König предложил травматическую теорию как один

из основных факторов возникновения субхондрального некроза ограниченного участка эпифиза кости. Первостепенную роль в развитии рассекающего остеохондрита играют повторяющиеся травмы, в том числе и микротравмы. Fairbank предположил в своих исследованиях, что удары и микроудары могут вызвать субхондральный некроз эпифиза кости в разных локализациях, в том числе и в коленном суставе [11, с. 67–68]. Cahill предположил, что рассекающий остеохондрит, особенно у детей, возникает в результате длительного, хронического травматического воздействия на субхондральную кость [12, с. 237–247]. Многие ученые в настоящее время поддерживают эту теорию.

Rieger в 1920 г., в отличие от Konig, выдвинул эмболическую теорию в развитии рассекающего остеохондрита. Невозможность быстрого излечения рассекающего остеохондрита долгое время объяснялась посттравматической ишемией субхондральной зоны эпифиза кости. В связи с этим Enneking предположил, что недостаточность артериального разветвления в субхондральной кости может быть одной из причин нарушения и последующего образования рассекающего остеохондрита.

В дальнейших научных публикациях авторы обосновывают развитие рассекающего остеохондрита наследственной предрасположенностью (Bernstein 1925, Wagoner and Cohn 1931), другие специалисты также придерживаются этой теории [1, с. 440–447].

В настоящее время многие ученые причиной развития рассекающего остеохондрита считают воздействие на растущий организм множества вредных факторов с преобладанием одного из них [13,

с. 1105–1106]. К ним относятся: хроническая микротравматизация, генетические факторы, эндокринные расстройства, нарушение механизма оссификации, спазм сосудов с нарушением микроциркуляции, жировая эмболия, инфекционный тромбоз и многие другие причины.

Патогенез заболевания. Ray и Coughlin [14, с. 697–706] при исследовании патологического участка эпифизарной зоны при рассекающем остеохондрите пришли к следующему заключению. Травма, острая или хроническая, с последующей посттравматической ишемией способствует вначале формированию в области субхондральной кости отека костных трабекул. Далее вследствие ишемии патологически измененные костные трабекулы не восстанавливаются и формируют девитализированный костный участок, образуя склеротическое кольцо. Хрящевая ткань эпифиза, учитывая специфику питания в этом периоде, не страдает. Далее процесс девитализации участка субхондральной кости прогрессирует, и вследствие движений в суставе с постоянными физическими воздействиями на эпифизарную зону осуществляются микродвижения костного фрагмента (расшатывание) с отрицательным воздействием на хрящевую поверхность эпифиза. Эпифизарный хрящевой слой дегенерирует, фиксация костного девитализированного фрагмента не осуществляется, последний отрывается от ложи и попадает в полость сустава [4, с. 8].

Классификация и стадии развития рассекающего остеохондрита. Рассекающий остеохондрит – сложное заболевание в отношении ранней диагностики и, соответственно, раннего лечения, в связи с чем специалисты разных специальностей

предложили ряд систематизаций заболевания, упрощающих диагностику патологического процесса, что позволяет раньше начать эффективное лечение. Предложенные систематизации основываются на возрасте больного, в котором появляются первые симптомы заболевания, рентгенологических признаках рассекающего остеохондрита, патологической анатомии патологической зоны и артроскопических данных при осмотре эпифизарной зоны, пораженной рассекающим остеохондритом [15, с. 18].

Smillie различает две формы рассекающего остеохондрита: ювенальную, которая появляется вследствие нарушения развития эпифиза кости, и взрослую, которая появляется из-за прямой травмы.

Предложенная Conway и дополненная Guhl патологоанатомическая классификация рассекающего остеохондрита включает четыре стадии (рис. 1):

I стадия – поражение костного эпифиза на рентгенологическом исследовании отображается в виде нежной слабозаметной склерозированной линии, при этом суставной хрящ неизменен.

II стадия – рентгенологически контуры патологического участка четкие, на хряще эпифиза появляются микротрещины.

III стадия – на рентгенологическом снимке определяется частично отщепленный патологически измененный костный фрагмент, суставной хрящ местами поврежден.

IV стадия – смещение костно-хрящевого патологического фрагмента в полость сустава с образованием костного дефекта в эпифизе кости.

Классификация рассекающего остеохондрита по данным артроскопии [15, с. 18] (рис. 2):

I стадия – визуализируется элемент патологически измененной кости с интактным хрящом.

II стадия – визуализируется элемент разрушения кости с размягчением хрящевого покрытия.

III стадия – наблюдается сформированный костный фрагмент, несмещенный хрящ в проекции костного фрагмента в стадии девитализации.

IV стадия – дефект в хрящевом покрытии, в эпифизе и свободно лежащий девитализированный костный фрагмент в полости сустава.

Dipaola и другие авторы создали классификацию рассекающего остеохондрита на основании МРТ-признаков:

– поражение I класса – утолщение пластинки суставного хряща, суставной хрящ не поврежден.

– поражение II класса – нарушение целостности суставного хряща с сигналом низкой интенсивности.

– поражение III класса – повреждение суставного хряща с сигналом высокой интенсивности, жидкости позади поражения.



Рис. 1. Стадии рассекающего остеохондрита

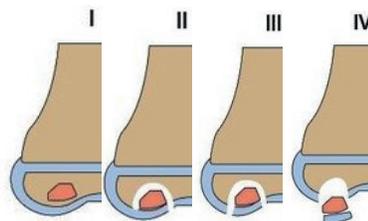


Рис. 2. Классификация рассекающего остеохондрита по данным артроскопии

– поражение IV класса – свободное костно-хрящевое тело в суставе с дефектом в эпифизе [16, с. 101–104].

При рассекающем остеохондрите на ранних стадиях заболевания отсутствуют клинические проявления, что затрудняет постановку правильного диагноза. Клиническое течение рассекающего остеохондрита характеризуется длительностью развития самого патологического процесса и очень медленным развитием симптомов [17, с. 13]. Патология эпифизарной зоны встречается как у пациентов с физическими нагрузками, так и у пациентов, ведущих спокойный образ жизни.

Клиническая картина рассекающего остеохондрита. На начальных стадиях заболевание проявляется клиникой незначительного дискомфорта или незначительной болью в суставе, которая появляется в основном после физической нагрузки. В покое дискомфорт или незначительная боль исчезают без какого-либо лечения. В дальнейшем, если не проводится лечение, постепенно боль усиливается, появляется слабозаметная хромота в основном после нагрузки и исчезает при покое. При несоблюдении ортопедического режима боль, хромота, а позже и атрофия мышц прогрессируют. Клиническая картина напрямую зависит от патологических изменений в суставной поверхности. При опросе большинство больных связывают боль с травмой, что часто трактуется как ушиб мягких тканей или легкое повреждение сумочно-связочного аппарата сустава [4, с. 8]. Постепенно болевые ощущения принимают постоянный ноющий характер и становятся более выраженными к концу рабочего дня. Отмечается невыраженная отечность поврежденного сустава и его болезненность при пальпации, появляются

боли при спускании по лестнице, функции сустава за счет болевого синдрома ограничены, появляются симптомы синовита.

В дальнейшем развивается болевая контрактура в суставе, гипотрофия мышц больной конечности прогрессирует. Более часто рецидивируют синовиты. На терминальных стадиях возможны блокады сустава, связанные с миграцией свободного костно-хрящевое тела. Заболевание может начаться и остро с любого описанного симптома. Прогрессирование заболевания зависит от места расположения патологического очага на эпифизе кости. Нередко первые клинические проявления заболевания возникают после травматических эпизодов, зачастую неадекватных развившимся симптомам. Такие эпизоды при отсутствии специальных исследований трактуются как банальные посттравматические состояния (гемартрозы, тангенциальные переломы эпифиза костей и т. п.). Поздняя диагностика заболевания, развитие артрологических осложнений (синовиты, болевые синдромы, контрактуры) приводят к пролонгированию патологического процесса до юношеского и более старшего возраста, что обуславливает развитие деформирующего артроза сустава с последующим выраженным снижением его функции и трудоспособности пациента [17, с. 14].

С целью доказательства присутствия очага рассекающего остеохондрита используются различные методы: рентгенологический – устанавливается диагноз на III–IV стадии развития заболевания; компьютерной томографии – позволяет установить диагноз на II–III стадии; ядерно-магнитный резонанс – информативный метод диагностики с точностью до 97 % при III–IV стадии заболевания [18, с. 63].

При незначительных повреждениях суставного хряща на I–II стадиях может не диагностироваться [19, с. 16]. В диагностике рассекающего остеохондрита широко применяется ультразвуковое исследование. Его чувствительность составляет 92,2 % [20, с. 102–114]. Артроскопический способ диагностики является самым информативным (100 %) и дает возможность объективизировать патологический процесс на всех стадиях его развития, оценить состояние суставного хряща и выбрать метод лечения.

В зависимости от стадии заболевания и изменений суставного хряща проводят консервативное либо оперативное лечение. Ранее предложенное консервативное лечение при I–II стадии рассекающего остеохондрита заключается в ускорении процессов регенерации, для чего до недавнего времени использовалась электромагнитная стимуляция в сочетании с разгрузкой сустава [17, с. 19]. Длительность консервативной терапии при этом составляет от 10 до 18 месяцев. В течение этого периода больной должен соблюдать ортопедический режим и полностью исключить занятия спортом. Сроком до двух месяцев назначается разгрузка сустава, больному рекомендуется ходить при помощи костылей, не наступая на больную ногу. При уменьшении болевого синдрома в комплекс консервативной терапии подключается курс лечебной физкультуры, которая выполняется лежа. Сюда входят несиловые изометрические упражнения.

При неэффективности консервативного лечения, а также в связи с его длительностью и со сложностью соблюдения режима физической активности у детей показано оперативное вмешательство [17, с. 20]. Ранняя активная хирургическая так-

тика лечения рассекающего остеохондрита позволяет добиться регрессии патологического процесса на начальных стадиях, что позволяет сократить сроки лечения и значительно снизить процент осложнений болезни (блокады, прогрессирующая хондромалиция, развитие деформирующего артроза и др.).

На I–II стадиях заболевания с явлениями хондромалиции суставного хряща проводится оперативное лечение методом остеоперфорации с целью активации репаративной регенерации в зоне асептического некроза и восстановления утраченных регенеративных свойств хрящевой пластины. Остеоперфорация проводится с применением артроскопической техники трансартикулярно, транسخондрально до зоны удовлетворительной васкуляризации. Метод биологической стимуляции зоны рассекающего остеохондрита заключается в туннелизации зоны асептического некроза с последующим погружением в них костных гомоштифтов. Данный метод показан при II стадии заболевания, размерах очага более 1/3 высоты эпифиза и выраженной хондромалиции суставного хряща. Однако данный метод используется преимущественно в старшем подростковом и взрослом возрасте. При образовании свободного костно-хрящевого тела производится его удаление из полости сустава с одновременной обработкой зоны костного дефекта эпифиза кости методом остеоперфорации. Для замещения дефектов суставной поверхности применяются различные способы мозаичной артропластики. Если площадь дефекта менее 2 см, то используется метод артропластики цилиндрическими костно-хрящевыми ауто- и аллотрансплантатами, если дефект более 2 см – ауто- и аллотрансплантатами, рас-

положенными в шахматном порядке [19, с. 18]. Данный метод позволяет восстановить конгруэнтность суставной поверхности и функцию сустава, однако в педиатрической практике широкого распространения не нашел.

Новым направлением артропластики суставных поверхностей является разработка методов аутогенной трансплантации хондроцитов. Артроскопия сустава у детей проводилась только под общим обезболиванием в условиях операционной с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Артроскопия являлась одновременно диагностическим и лечебным мероприятием, во всех случаях в зависимости от стадии заболевания были применены различные оперативные методы [19, с. 20]. Сроки наблюдения больных с рассекающим остеохондритом составляют от 2,5 месяцев до 2 лет, в зависимости от правильности выполнения назначений врача.

Патология сложная в аспекте ее выявления и лечения, причем как консервативно, так и хирургическим способом, и самое неприятное – результаты лечения не всегда удовлетворяют врача, пациента и родителей.

Цитированная литература

1. **Антипов, А. В.** Артроскопическое замещение дефектов суставной поверхности костно-хрящевыми трансплантатами при рассекающем остеохондрите коленного сустава / А. В. Антипов. – Курган, 2003. – 20 с. – Текст : непосредственный.
2. **Выборнов, Д. Ю.** Остеохондропатии области коленного сустава у детей / Д. Ю. Выборнов. – Москва, 1993. – 20 с. – Текст : непосредственный.
3. **Ермак, Е. М.** Ультразвуковые критерии оценки структуры суставного хряща и субхондральной кости / Е. М. Ермак. – Текст : непосредственный // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2005. – № 5. – С. 102–114.
4. **Aichroth, P. A.** Osteochondritis dissecans of the knee / P. A. Aichroth // A clinical survey. J Bone Joint Surg [Br]. – 1971; 53. – С. 440–447.
5. **Clanton, T. O., DeLee, J. C.** Osteochondritis dissecans: history, pathophysiology and current treatment concepts / T. O. Clanton, J. C. DeLee // Clin Orthop. – 1982;167. – С. 50–64.
6. **De Smet, A. A., Ilahi, O. A., Graf, B. K.** Reassessment of the MR criteria for stability of osteochondritis dissecans in the knee and ankle / A. A. De Smet, O. A. Ilahi, B. K. Graf. // Skeletal Radiol. – 1996; 25:159. – 63 с.
7. **Hughston, J. C., Hergenroeder, P. T., Courtenay, B. G.** Osteochondritis dissecans of the femoral condyles / J. C. Hughston, P. T. Hergenroeder, B. G. Courtenay // J. Bone Joint Surg [Am] 1984;66:1340. – 8 с.
8. **Jacobs, B.** Knee Osteochondritis Dissecans / Jacobs, B. // J. Bone Joint Surg [Am]. – 1992. 66:1242. – 5 с.
9. **Obedian, R. S., Grelsamer, R. P.** Osteochondritis dissecans of the distal femur and patella / R. S. Obedian, R. P. Grelsamer // Clin Sports Med. – 1997;16:157. – 74 с.
10. **Edmonds, E. W., Shea, K. G.** Osteochondritis dissecans: Editor comment / E.W. Edmonds, Shea K.G. // Clin Orthop Relat Res. – 2013; 471 (4). – С. 1105–1106.
11. **Pare, A., Malgaigne, J.F.** Oeuvres Completes d'Ambroise Pare / A. Pare, J.F. Malgaigne // J.B. Bailliere. – 1840. – 14 с.
12. **Paget, J.** On the Production of Some of the Loose Bodies in Joints / J. Paget – Текст : непосредственный // Saint Bartholomew's Hospital Reports. – 1870. 6 с.
13. **Knig, F.** Zeiteschr Chir. / Knig F. – 1888; 27. С. 90–109.
14. **Shea, K. G., Jacobs, J. C. Jr., Carey, J. L., Anderson, A. F., Oxford, J. T.** Osteo-

chondritis dissecans knee histology studies have variable findings and theories of etiology / K. G. Shea, J. C. Jr. Jacobs, J. L. Carey, A. F. Anderson, J. T. Oxford // *Clin Orthop Relat Res.* – 2013; 471(4). C. 1127–1136.

15. **Lefort, G., Moyen, B., Beaufils, P., et al.** Osteochondritis dissecans of the femoral condyles: report of 892 cases / G. Lefort, B. Moyen, P. Beaufils, et al. // *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* – 2006; 92: 97. 141 c.

16. **Ray, R. B., Coughlin, E.J. Jr.** Osteochondritis dissecans of the talus / R. B. Ray, E.J. Jr. Coughlin // *J Bone Joint Surg Am.* – 1947; 29 (3). C. 697–706.

17. **Fairbank, H. A.** Osteochondritis dissecans / H. A. Fairbank // *Br J Surg.* – 1933; 21. – C. 67–73.

18. **Cahill, B. R.** Osteochondritis dissecans of the knee: treatment of juvenile and adult forms / B. R. Cahill // *J Am Acad Orthop Surg.* – 1995; 3 (4). – C. 237–247.

19. **Dipaola, J. D., Nelson, D. W., Colville, M. R.** Characterizing osteochondral lesions by magnetic resonance imaging / J. D. Dipaola, D.W. Nelson, M. R. Colville // *Arthroscopy.* – 1991; 7 (1). – C. 101–104.

20. **Johnson, D. H., et al.** Operativ arthroscopy. / D. H. Johnson, et al. – 2016. – C. 18.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ СИНДРОМА БОЛИ В СПИНЕ СРЕДИ ЖИТЕЛЕЙ ТИРАСПОЛЯ

В. А. Соколов, Н. Г. Лосева, И. А. Сыроваткина, А. А. Татарова

В 2022 г. проведено исследования частоты синдрома боли в нижней части спины (синдром БНС) и хронических соматических заболеваний (ХСЗ) среди выборки 70 жителей г. Тирасполя в возрасте 18–85 лет, проанкетированных в процессе исследования. Распространенность синдрома БНС составила 52,8 %. При сравнении полученных данных с аналогичными данными в такой же выборке по возрасту и полу в РФ было выявлено, что частота синдрома БНС в Приднестровье несколько выше, чем в РФ (51 %).

Ключевые слова: *синдром боли в нижней части спины, хронические соматические заболевания.*

PREVALENCE OF THE SYNDROME OF THE BACK PAIN AMONG RESIDENTS OF TIRASPOL

V. A. Sokolov, N. G. Loseva, I. A. Syrovatkina, A. A. Tatarova

In 2022 it is conducted researches of frequency of a syndrome of a pain in the bottom part of a back (syndrome LBP) and chronic somatic diseases (CSD) among sample of 70 inhabitants of Tiraspol at the age of 18–85 years proquestioned in the course of research. Prevalence LBP has made 52,8 %. At comparison of the received data of its frequency with the analogical data in similar sample on age and a sex in the Russian Federation, it has been revealed that frequency syndrome LBP in Dniestr region was a little above than in the Russian Federation (51 %).

Keywords: *a pain syndrome in the bottom part of a back, chronic somatic diseases.*

Актуальность темы

Боль – одна из основных причин обращения человека за медицинской помощью, и более 40 % больных первичного медицинского звена – это люди с болевыми синдромами различного происхождения. Одно из первых мест по частоте обращений за медицинской помощью в поликлинику при заболеваниях костно-мышечной системы (КМС) и ревматических заболеваниях (РЗ) занимает синдром боли в нижней части спине (синдром БНС) [1, 4].

Под синдромом боли в нижней части спины (БНС) понимают симптомоком-

плекс, сопровождающийся болью, которая локализуется между XII парой ребер и ягодичными складками. Синдром БНС – это вариант хронического болевого синдрома, характеризующийся болью в спине продолжительностью более 6 месяцев [2, 3].

В прошлом люмбаго рассматривалось как проявление пояснично-крестцового радикулита, в связи с чем оно было прерогативой невропатологов. Но было доказано, что вторичная вертебральная радикулопатия диагностируется лишь у 7–8 % больных с люмбагией. Постепенно сформировалось мнение, что синдром БНС – это междисциплинарная проблема, в которой наряду с неврологическими

и ортопедическими ведущее место стали отводить терапевтическим и ревматологическим аспектам, потому что боли в спине стали являться актуальной социальной проблемой вследствие экономического ущерба из-за нетрудоспособности работающего населения [2, 3].

Сравнительная характеристика результатов исследования частоты синдрома БНС в РФ имеет научно-практическое значение. По данным Н.А. Вялкова и соавт. (2001) [5] распространенность синдрома БНС в РФ достигает масштабов эпидемии, поскольку ее испытывают или испытывали почти 80 % людей в какой-либо из периодов своей жизни. Синдром БНС является причиной временной нетрудоспособности в 20–80 % случаев и занимает 20,4 % в общей структуре инвалидности при дегенеративных заболеваниях костно-суставной системы, в 17 % – носит хронический характер, а в 11 % случаев больные испытывают проблемы в социальной адаптации из-за боли в спине [5].

По данным эпидемиологического исследования Е.А. Галушко, Ш.Ф. Эрдес, Т. Большаковой и соавт. (2008) [2] наиболее социально значимыми заболеваниями КМС и РЗ являются травмы, переломы, остеоартроз, ревматоидный артрит и синдром БНС. По их данным примерно у каждого четвертого (27,5 %) амбулаторного пациента трудоспособного возраста причиной обращения в поликлинику является синдром БНС, вызывающий снижение трудоспособности в 68 % случаев. При этом примерно у трети больных с синдромом БНС выявлялись хронические сопутствующие соматические и коморбидные заболевания [2].

В проведенном в Волгограде исследовании частоты синдрома БНС среди 217 больных терапевтического стационара в

возрасте от 27 до 85 лет было выявлено, что боли в пояснице составляли среди больных обоих полов 51 %, среди женщин – 60,0 %, а среди мужчин – 39,7 % [2].

В Швеции исследование спинальных болей среди лиц в возрасте 35–75 лет показало, что частота возникновения болей за последний год составила 66,3 %, причем данный показатель среди женщин был незначительно выше, чем среди мужчин. У 25 % респондентов возникли существенные проблемы с трудоспособностью [1, 2, 5].

Существуют клинические рекомендации ВОЗ при синдроме БНС (Ш.Ф. Эрдес) [2, 3], в которых отмечается, что при наличии у пациента одного из потенциально опасных признаков – «знаков угрозы» врач общей практики должен начать всестороннее обследование и незамедлительно направить больного к соответствующему специалисту. Основные «знаки угрозы»: предшествующая травма; возраст старше 50 лет и моложе 20 лет; устойчивая лихорадка; онкологическое заболевание в анамнезе; метаболические заболевания; выраженная мышечная слабость; дисфункция мочевыводящих путей или кишечника; выпадение болевой чувствительности в области промежности; снижение тонуса сфинктеров; не ослабевающая боль в спине ночью и/или в покое [2, 3].

Вертеброгенные причины синдрома БНС: дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника: патология межпозвонковых дисков, артроз фасеточных суставов, стеноз позвоночного канала; травма; аномалии развития; опухоли; спондилиты; метаболические спондилопатии.

Невертеброгенные причины: растяжение мышц и связок; миофасциальный

Некорректируемые факторы:

- неблагоприятная наследственность;
- средний и пожилой возраст ;
- женский пол

Корректируемые факторы:

- производственные статико-динамические перегрузки;
- отсутствие регулярной физической активности;
- эпизодические большие физические нагрузки у лиц, ведущих малоподвижный образ жизни;
- наличие резких перепадов в физических нагрузках;
- частые простудные заболевания, ожирение;
- злоупотребление алкоголем, курение, пристрастие к жареному, копченому, соленьям, пряностям и продуктам, содержащим большое количество пуриновых оснований

Рис. 1. Факторы риска синдрома боли в спине**Рис. 2.** Причины боли в спине

синдром; фибромиалгия; миозит; заболевания внутренних органов; аневризма брюшного отдела аорты; процессы в забрюшинном пространстве; артроз тазобедренного сустава [2, 3].

Факторы риска синдрома БС представлены на рис. 1.

Основные причины боли в спине представлены на рис. 2 [2, 3].

Группа хронических неинфекционных заболеваний, состоящая из этиологи-

чески и патогенетически связанных и не связанных болезней, называется полипатиями. Сочетание трех и более заболеваний у одного пациента, патогенетически не взаимосвязанных между собой и совпадающих по времени, называется мультиморбидностью, а взаимосвязанных между собой – коморбидностью [2–4].

Данных о частоте синдрома БНС и хронических соматических (коморбидных) заболеваниях (ХСЗ) в Приднестровье в доступной литературе обнаружено не было, что послужило поводом для исследования.

Целью исследования явилось изучение частоты синдрома БНС и ХСЗ среди жителей г. Тирасполя.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено в рамках индивидуального научного плана работы преподавателя ПГУ и самостоятельной учебно-исследовательской работы студентов V–VI курса СНО медицинского факультета. В 2022 г. было проведено анкетирование 70 жителей Тирасполя, у которых была определена частота синдрома БНС и ХСЗ. Анкета, разработанная в НИИ ревматологии г. Москвы, заполнялась на

70 взрослых жителей в возрасте 18–85 лет. Количество проанкетированных мужчин – 29 (41 %), женщин – 41 (59 %). Статистическую обработку данных проводили по схеме анализа программ «Статистика» и «Биостат».

Результаты исследования

В процессе исследования была определена частота хронических соматических (коморбидных) заболеваний, а также распространенность синдрома БНС. У более чем половины респондентов (60 %, или 42 чел.) отмечено ХСЗ, из них примерно каждый второй пациент когда-либо страдал от синдрома БНС (52,8 %, или 37 чел.). Причем синдром БНС чаще определялся среди женщин (53 %, или 22 чел.), нежели среди мужчин (50 %, 15 чел.), но статистические отличия были недостоверны ($p > 0,05$).

Распределение проанкетированных лиц по возрасту представлено в табл. 1 и на рис. 3.

Из табл. 1 и рис. 3 видно, что самый большой процент проанкетированных респондентов приходится на возраст 18–30 лет (35 %), 61–70 лет (32,0 %) и 51–60 лет (24 %).

После этого было определено количество больных ХСЗ. Из 70 проанкетирован-

ных ХСЗ определялись у 60 % (42 чел.), преобладали заболевания ССС – 26 %, ЖКТ – 31 %, ОДА – 11 %. Среди мужчин преобладали заболевания ЖКТ – 45 %, КМС – 37 %. Среди женщин – заболевания КМС – 42 %, ССС – 35 %, ЖКТ, эндокринной системы – 23 %.

Далее была изучена частота БНС среди проанкетированных больных с ХСЗ в зависимости от пола (табл. 2).

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что частота синдрома БНС среди проанкетированных больных (обоих полов)

Таблица 1

Распределение проанкетированных лиц по возрасту

Возраст, лет	Абсолютно, чел.	%
18–30	25	35
31–40	20	20
41–50	20	22
51–60	23	24
61–70	21	32
71–80	9	23
81 и старше	3	3

Таблица 2

Частота БНС среди проанкетированных больных с ХСЗ

Симптом	Количество человек, $n = 37$
Боли в пояснице	Мужчины – 15 чел. (50 %) Женщины – 22 чел (53 %)

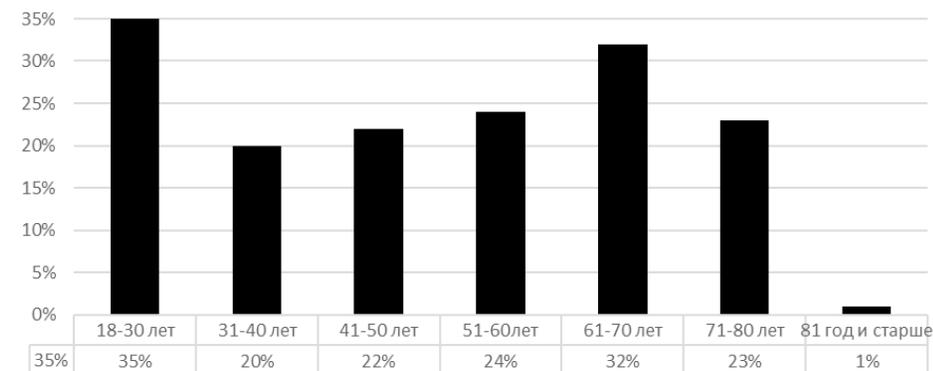


Рис. 3. Распределение проанкетированных лиц по возрасту

с ХСЗ составляла 52,8 % (37 чел.), среди женщин – 53 % (22 чел.), среди мужчин – 50 % (15 чел.).

Выводы

В результате анкетирования группы из 70 жителей Тирасполя в возрасте от 18 до 85 лет, в которой мужчины составляли 41 % (29 чел.), женщины – 59 % (41 чел.), была изучена частота хронических соматических (коморбидных) заболеваний (ХСЗ) и синдрома БНС.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что более половины пациентов (60 %, или 42 чел.) имели те или иные ХСЗ, включая болезни КМС и РЗ. Распространенность болей в спине среди пациентов с ХСЗ составляла 52,8 % (37 чел.), из них у женщин – 53 % (22 чел.) случаев, что было несколько выше, чем у мужчин (50 %, или 15 чел.), но статистические отличия были недостоверны ($p > 0,05$).

Сравнивая полученные данные с результатами анкетирования в РФ, можно отметить, что частота синдрома БНС среди пациентов, пришедших на прием в поликлинику в РФ, составляла 27,6 %, что было достоверно ниже, чем среди больных с ХСЗ в ПМР (52,8 %) ($p < 0,05$). Сравнивая данные среди больных соматического терапевтического стационара РФ и больных с ХСЗ в ПМР, можно сказать, что показатели частоты синдрома БНС в РФ среди больных (обоих полов) в РФ и ПМР были примерно одинаковы (51 % и 52,8 % соответственно). Причем среди женщин РФ они были несколько выше (60 %), чем среди женщин в ПМР (53 %), а среди мужчин в РФ несколько ниже (39 %), чем среди мужчин в ПМР (50 %). Женщины в ПМР и в РФ болели чаще, чем мужчины,

но статистические отличия частоты были недостоверны ($p > 0,05$).

Мы полагаем, что по мере дальнейшего изучения материала, полученного в процессе исследования, будут уточняться и подтверждаться закономерности развития и прогрессирования синдрома БНС и ассоциированных с ним сопутствующих соматических (коморбидных) заболеваний.

Цитированная литература

1. **Наумов, А. В.** Стратегия лечения пациентов с болью и соматической патологией / А. В. Наумов. – Текст : непосредственный // Consilium Medicum. – 2015. – Т. 12, № 9. – С. 111–114.
2. **Эрдес, Ш. Ф.** Частота и характер боли в нижней части спины среди амбулаторных больных в г. Москве / Ш. Ф. Эрдес, Т. В. Дубинина, Е. А. Галушко. – Текст : непосредственный // Научно-практическая ревматология. – 2007. – № 2. – С. 47–49.
3. **Эрдес, Ш. Ф.** Распространенность артралгий и припухания суставов у жителей разных регионов РФ / Ш. Ф. Эрдес, Е. А. Галушко [и др.]. – Текст : непосредственный // Научно-практическая ревматология. – 2004. – № 4. – С. 42–47.
4. **Верткин А. Л.** Коморбидный пациент – герой нашего времени / А. Л. Верткин. – Текст : непосредственный // Доктор. Ру. Спец. выпуск : Амбулаторный прием. – 2016. – № 5 (9). – С. 31–36 .
5. **Вялков, А. И.** Основные задачи международной Декады костей и суставов (The Bone and Joint Decade 2000–2010) / А. И. Вялков, Е. И. Гусев, А. Б. Зборовский, В. А. Насонова. – Текст : непосредственный // Научно-практическая ревматология. – 2001. – № 2. – С. 4–6.

УДК 616.72-002.158 : 616.12-008

СВЯЗЬ МЕЖДУ ПСОРИАТИЧЕСКИМ АРТРИТОМ, МЕТАБОЛИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

К. К. Вдовиченко, Л. И. Гарбуз, В. В. Власов, И. В. Насушина

Риск сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) повышается при псориатическом артрите (ПсА) и, кроме того, ПсА тесно связан с сопутствующими метаболическими нарушениями, такими как ожирение, резистентность к инсулину, сахарный диабет 2-го типа и неалкогольная жировая болезнь печени. Несмотря на то, что ПсА характеризуется как состояние с хроническим воспалением, механизмы увеличения риска ССЗ и метаболических нарушений не идентичны между собой. В данном обзоре рассмотрено влияние ПсА на риски метаболических нарушений, а также их ассоциация с ССЗ.

Ключевые слова: псориатический артрит, дислипидемия, ожирение, неалкогольная жировая болезнь печени, сахарный диабет 2-го типа.

ASSOCIATION BETWEEN PSORIATIC ARTHRITIS AND CARDIOVASCULAR DISEASE

К. К. Vdovichenko, L. I. Garbuz, V. V. Vlasov, I. V. Nasushnaya

Risc of cardiovascular diseases (CVD) rises at psoriatic arthritis (PsA) and, moreover, PsA is strongly associated with metabolic comorbidities such as obesity, insulin resistance, diabetes mellitus type II, and non-alcoholic fatty liver disease. Although PsA is characterized as a chronically inflammatory condition, the mechanisms of increased risk of CVD and metabolic disorders are not identical. This review examines the impact of PsA on the risks of metabolic disorders, as well as their association with CVD.

Keywords: psoriatic arthritis, dyslipidemia, obesity, non-alcoholic fatty liver disease, diabetes mellitus type II.

В данном обзоре мы рассмотрим такие метаболические осложнения, как дислипидемия, ожирение, нарушение толерантности к глюкозе с последующим развитием сахарного диабета 2-го типа, неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) и гипертония.

Дислипидемия

Классический дислипидемический профиль формируется при аномально вы-

соких концентрациях общего холестерина в сыворотке, холестерина в липопротеинах низкой плотности (ЛПНП-Х) и триглицеридов. Лечение статинами приводит к снижению ЛПНП-Х и к сокращению риска основных неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов (ОНССИ) на 19 % [1, с. 1269].

Однако у пациентов с ревматоидным артритом (РА) наблюдается так называемый «липидный парадокс», при котором в активной стадии заболевания в сыворотке наблюдается низкий уровень общего холестерина и холестерина, связанного

с липопротеинами низкой плотности (ЛПНП-Х) [2, с. 514]. Сходные изменения в общем холестероле и ЛПНП-Х выявляются и у пациентов с активным псориатическим артритом (ПсА), но только при наличии ожирения или резистентности к инсулину. Низкая концентрация ЛПВП-Х и высокая концентрация триглицеридов – индикаторы метаболических нарушений.

У пациентов с псориатическим артритом уровни общего холестерина, ЛПВП-Х и ЛПНП-Х обычно ниже, а уровни триглицеридов выше по сравнению с пациентами без ПсА [3, с. 213]. В период обострения ПсА у пациентов отмечены низкие или средние концентрации общего холестерина по сравнению со здоровыми такого же возраста и пола из той же популяции (4,99 ммоль/л против 6,08 ммоль/л соответственно), а также более низкие или средние концентрации ЛПНП-Х (3,3 ммоль/л против 4,12 ммоль/л соответственно) и ЛПВП-Х (1,12 ммоль/л против 1,29 ммоль/л соответственно) [4, с. 906]. Подобные результаты были обнаружены и у пациентов с ПсА, имевших более низкий уровень общего холестерина и ЛПНП-Х [5, с. 720]. Снижение концентрации общего холестерина и ЛПНП-Х соответствует острому воспалению, при этом снижение ЛПВП и повышенные концентрации триглицеридов чаще встречаются у пациентов с ПсА, чем у пациентов с РА, что часто ассоциируют с ожирением и сахарным диабетом 2-го типа. Эти данные подтверждают, что ПсА имеет более метаболический фенотип, чем РА.

Ожирение

Ожирение связано с повышенным риском ССЗ, которые вызываются в основном изменениями в липидных профилях,

повышенным артериальным давлением и риском диабета вследствие ожирения. Так, при увеличении индекса массы тела (ИМТ) на каждые 5 единиц у лиц с ИМТ > 25 кг/м² риск смерти от ССЗ увеличивается на 49 % [6, с. 783]. Ожирение тесно связано с повышенным риском сопутствующих метаболических нарушений, которые чаще встречаются при псориазе и ПсА, чем при РА, и включают гипертонию, сахарный диабет 2-го типа, дислипидемию и НАЖБП. Отмечено, что абдоминальное ожирение (объем талии) является характерным показателем риска возникновения сахарного диабета 2-го типа, особенно у женщин [7, с. 892], и коррелирует с риском ССЗ [8, с. 1516].

У пациентов с ПсА ожирение встречается чаще, чем у населения в целом [9, с. 480], это способствует увеличению риска ССЗ у данных больных.

Ожирение тесно связано с повышенной вероятностью развития ПсА [10, с. 723]. Например, из общего числа исследуемых в Великобритании у людей с псориазом и ИМТ ≥ 35 кг/м² риск развития ПсА был выше на 48 %, чем у людей с псориазом и ИМТ < 25 кг/м².

Доказано шестикратное повышение риска развития ПсА у женщин с ИМТ > 35 кг/м² [11, с. 1268].

Ожирение явно связано с поздним проявлением ПсА и псориаза у лиц с отрицательным гаплотипом HLA-B*27 [12, с. 439]. Псориаз имеет два типа начала: псориаз 1-го типа (начало до 40 лет) и псориаз 2-го типа (начало после 40 лет) [13, с. ii18; 14, с. 1179]. При сравнении патогенеза двух типов отмечено, что псориаз 1-го типа имеет более сильный генетический и аутоиммунный компонент (аналогично сахарному диабету 1-го типа), тогда как

псориаз 2-го типа больше связан с ожирением (как сахарный диабет 2-го типа) [15, с. 127].

Генотипирование образцов из британского биобанка и анализ рандомизации менделирования показал, что большие значения ИМТ увеличивают риск псориаза (ОР 1,09 на 1 кг/м² в 2019 г. [16, с. e1002741]). У пациентов, похудевших благодаря диетам, течение болезни облегчалось [17, с. 1159, 1160; 18, с. 1160]. Так, при снижении массы тела на пять и более процентов у пациентов, начавших лечение ингибиторами TNF, вне зависимости от типа диеты, болезнь протекала с минимальной тяжестью. А при очень низкокалорийной диете (640 ккал/день) в течение 12–16 недель у 41 пациента с ПсА и ИМТ ≥ 33 кг/м² средняя потеря веса составила 18,7 кг (18,6 % от исходного веса), в результате чего у 54 % пациентов количество обострений болезни свелось к минимуму [18, с. 1160]. Отмечено, что при шунтировании желудка наблюдается снижение частоты ПсА (ОР 0,29; 95 % ДИ 0,12–0,71) [19, с. 346].

Сахарный диабет 2-го типа

Связь между сахарным диабетом 2-го типа и ССЗ давно доказана. Сахарный диабет 2-го типа почти на 200 % увеличивает вероятность поражения периферических сосудов, на 72 % – ишемического инсульта и на 54 % – нефатального инфаркта миокарда [20, с. 109]. У лиц, страдающих псориазом, частота и распространенность диабета 2-го типа выше, чем в общей популяции [21, с. 349], и это способствует метаболическому фенотипу и повышенному риску ССЗ у таких лиц. Встречается ли чаще сахарный диабет 2-го типа при РА, не совсем ясно.

При ПсА сахарный диабет 2-го типа встречается чаще. Риск появления диабета был на 72 % выше в группе 4196 человек с ПсА [21, с. 348], чем у людей такого же возраста и пола, но без ПсА (ОР 1,72; 95 % ДИ 1,46–2,02). При поправке на ИМТ, курение, алкоголь, использование стероидов и сопутствующие заболевания эта связь стиралась (скорректированное ОР 1,33; 95 % ДИ 1,09–1,61), что подчеркивает большое значение ожирения и образа жизни для риска развития диабета у пациентов с ПсА. Таким образом, ПсА является фактором риска для развития диабета 2-го типа.

Гипертония, дислипидемия и ожирение также располагают к развитию сахарного диабета 2-го типа у пациентов с ПсА. В позднем возрасте (после 40 лет) появление псориаза сильнее связано с сахарным диабетом, чем в молодом возрасте. Это указывает на существование различающихся фенотипов болезни. Скрининг по сахарному диабету более информативен у тех лиц, у которых псориаз развился в позднем возрасте [22, с. 1062].

Данные, полученные на мышиной модели псориазоподобного кожного заболевания, указали на патофизиологическую связь между дисгликемией и псориазическим заболеванием. Отмечено, что блокирование поглощения глюкозы в кератиноцитах с помощью ингибирования транспортера глюкозы 1 (GLUT1) уменьшало воспаление кожи и гиперпролиферацию эпидермиса [23, с. 538], что и определяет направление лечения псориаза.

Неалкогольная жировая болезнь печени

Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) включает спектр заболеваний

в диапазоне от неалкогольного ожирения печени до неалкогольного стеатогепатита. Такие осложнения, как печеночный стеатоз (накопление жира в печени) и фиброз (рубцевание печени) в конечном итоге приводят к циррозу и карциноме. НАЖБП затрагивает более 20 % населения и связана с ожирением и развитием сахарного диабета II типа [24, с. g4596].

Псориаз ассоциирован с повышенной распространенностью НАЖБП [25, с. 658]. НАЖБП коррелирует с метаболическим синдромом, ожирением, гипертриглицеридемией, гиперхолестеринемией и ПсА, тем самым подчеркивает метаболический фенотип у ПсА.

Риск НАЖБП и цирроза был выше для пациентов с псориазом вне зависимости от того, подвергались они или нет системной терапии (ОР 1,18 и 2,23 для нелеченых и леченых пациентов соответственно). Риск НАЖБП также был повышен у леченых пациентов с ПсА (ОР 2,11) и при этом наблюдался тренд повышения риска у нелеченых пациентов с РА (ОР 1,20) [26, с. 762]. Эти данные совпадают с повышенным средним ИМТ и наиболее выраженными метаболическими нарушениями (например, с избыточным печеночным жиром) у пациентов с псориазом или с ПсА по сравнению с пациентами, имеющими РА, или же с общей популяцией. Пациенты (с псориазом и ПсА) должны быть оповещены об имеющихся у них повышенных рисках заболевания печени и необходимости для них снизить потребление алкоголя до минимума и знать о рекомендациях врачей – изменить образ жизни и снизить свой вес.

Гипертензия

Повышенное артериальное давление является фактором развития ССЗ. При снижении систолического артериального давления на 10 мм рт. ст. число случаев ССЗ снижается на 20 %, на 17 % снижается ИБС, число случаев инсульта – на 27 %, а риск остановки сердца снижается на 28 % [27, с. 963]. Таким образом, гипертензия, определяемая как артериальное давление выше 140/90 мм рт. ст., потенциально способствует риску сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с ПсА.

Как и при РА, гипертензия распространена у пациентов с ПсА больше, чем в общей популяции. В проспективном исследовании 648 пациентов с ПсА распространенность гипертензии была выше, чем в общей популяции (стандартизированный коэффициент распространенности 1,90; 95 % ДИ 1,59–2,27) [28, с. 1132]. По данным метаанализа [29, с. 439], люди с ПсА более чем в два раза чаще имели гипертензию, чем лица без ПсА (ОШ 2,07; 95 % ДИ 1,41–3,04). Точные механизмы, связывающие псориазическую болезнь и гипертензию, неизвестны. У обоих заболеваний имеются общие факторы риска, включая высокий ИМТ и курение.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

1. Псориазический артрит в большей степени чем ревматоидный связан с метаболическими нарушениями.

2. Лица, страдающие псориазом или ПсА, должны быть оповещены о повышенных рисках заболеваний печени.

3. Снижение ИМТ благоприятно влияет на течение ПсА, а также снижает риски метаболических нарушений.

Цитированная литература

1. **Baigent, C. et al.** Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: prospective meta-analysis of data from 90,056 participants in 14 randomised trials of statins. *Lancet* 366, 1267–1278 (2005).
2. **Robertson, J., Peters, M. J., McInnes, I. B. & Sattar, N.** Changes in lipid levels with inflammation and therapy in RA: a maturing paradigm. *Nat. Rev. Rheumatol.* 9, 513–523 (2013).
3. **Jamnitski, A. et al.** Cardiovascular comorbidities in patients with psoriatic arthritis: a systematic review. *Ann. Rheum. Dis.* 72, 211–216 (2013).
4. **Jones, S. M. et al.** Lipoproteins and their subfractions in psoriatic arthritis: identification of an atherogenic profile with active joint disease. *Ann. Rheum. Dis.* 59, 904–909 (2000).
5. **Tam, L.-S. et al.** Cardiovascular risk profile of patients with psoriatic arthritis compared to controls—the role of inflammation. *Rheumatology* 47, 718–723 (2008).
6. **The Global BMI Mortality Collaboration.** Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet* 388, 776–786 (2016).
7. **Wannamethee, S. G. et al.** Assessing prediction of diabetes in older adults using different adiposity measures: a 7 year prospective study in 6,923 older men and women. *Diabetologia* 53, 890–898 (2010).
8. **Iliodromiti, S. et al.** The impact of confounding on the associations of different adiposity measures with the incidence of cardiovascular disease: a cohort study of 296 535 adults of white European descent. *Eur. Heart J.* 39, 1514–1520 (2018).
9. **Johnsson, H., McInnes, I. B. & Sattar, N.** Cardiovascular and metabolic risks in psoriasis and psoriatic arthritis: pragmatic clinical management based on available evidence. *Ann. Rheum. Dis.* 71, 480–483 (2012).
10. **Soltani-Arabshahi, R. et al.** Obesity in early adulthood as a risk factor for psoriatic arthritis. *Arch. Dermatol.* 146, 721–726 (2010).
11. **Li, W., Han, J. & Qureshi, A. A.** Obesity and risk of incident psoriatic arthritis in US women. *Ann. Rheum. Dis.* 71, 1267–1272 (2012).
12. **Eder, L., Abji, F., Rosen, C. F., Chandran, V. & Gladman, D. D.** The association between obesity and clinical features of psoriatic arthritis: a case-control study. *J. Rheumatol.* 44, 437–443 (2017).
13. **Langley, R. G. B., Krueger, G. G. & Griffiths, C. E. M.** Psoriasis: epidemiology, clinical features, and quality of life. *Ann. Rheum. Dis.* 64 (Suppl. 2), ii18–ii23 (2005).
14. **Queiro, R., Tejón, P., Alonso, S. & Coto, P.** Age at disease onset: a key factor for understanding psoriatic disease. *Rheumatology* 53, 1178–1185 (2014).
15. **Sattar, N. & Gill, J. M. R.** Type 2 diabetes as a disease of ectopic fat? *BMC Med.* 12, 123 (2014).
16. **Budu-Aggrey, A. et al.** Evidence of a causal relationship between body mass index and psoriasis: a mendelian randomization study. *PLOS Med.* 16, e1002739 (2019).
17. **Di Minno, M. N. D. et al.** Weight loss and achievement of minimal disease activity in patients with psoriatic arthritis starting treatment with tumour necrosis factor α blockers. *Ann. Rheum. Dis.* 73, 1157–1162 (2014).
18. **Klingberg, E. et al.** Weight loss improves disease activity in patients with psoriatic arthritis and obesity: an interventional study. *Arthritis Res. Ther.* 21, 17 (2019).
19. **Egeberg, A. et al.** Incidence and prognosis of psoriasis and psoriatic arthritis in patients undergoing bariatric surgery. *JAMA Surg.* 152, 344 (2017).
20. **Shah, A. D. et al.** Type 2 diabetes and incidence of cardiovascular diseases: a cohort study in 1.9 million people. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 3, 105–113 (2015).
21. **Dubreuil, M. et al.** Diabetes incidence in psoriatic arthritis, psoriasis and rheumatoid

- arthritis: a UK population- based cohort study. *Rheumatology* 53, 346–352 (2014).
22. **Queiro, R. et al.** Prevalence and type II diabetes associated factors in psoriatic arthritis. *Clin. Rheumatol.* 37, 1059–1064 (2018).
23. **Hiebert, P. & Werner, S.** Targeting metabolism to treat psoriasis. *Nat. Med.* 24, 537–539 (2018).
24. **Sattar, N., Forrest, E. & Preiss, D.** Non-alcoholic fatty liver disease. *BMJ* 349, g4596 (2014).
25. **Candia, R. et al.** Risk of non- alcoholic fatty liver disease in patients with psoriasis: a systematic review and meta- analysis. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 29, 656–662 (2015).
26. **Ogdie, A. et al.** Risk of incident liver disease in patients with psoriasis, psoriatic arthritis, and rheumatoid arthritis: a population- based study. *J. Invest. Dermatol.* 138, 760–767 (2018).
27. **Ettehad, D. et al.** Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta- analysis. *Lancet* 387, 957–967 (2016).
28. **Gladman, D. D. et al.** Cardiovascular morbidity in psoriatic arthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 68, 1131–1135 (2009).
29. **Armstrong, A. W., Harskamp, C. T. & Armstrong, E. J.** The association between psoriasis and hypertension. *J. Hypertens.* 31, 433–443 (2013).
-

УДК 618.19 – 002.5

ТУБЕРКУЛЕЗ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Н. Г. Лосева, В. А. Соколов, Н. М. Обеззенко, И. А. Барда

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует особенности течения редко встречающейся внелегочной формы туберкулеза – туберкулеза молочной железы. Диагностика на раннем этапе представлялась затруднительной в связи с отсутствием полных анамнестических данных и необходимых инструментальных и лабораторных исследований. Заболевание протекало торпидно и рассматривалось под другими нозологиями: мастопатия, рак молочной железы. Туберкулез молочной железы был диагностирован после оперативного вмешательства и гистологического исследования материала, в период появления осложнений на этапе образования свищей в молочной железе.

Ключевые слова: туберкулез, рак, молочная железа, дифференциальная диагностика, лимфатические узлы.

TUBERCULOSIS OF THE MAMMARY GLAND (CLINICAL CASE)

N. G. Loseva, V. A. Sokolov, N. M. Obezzenko, I. A. Barda

The presented clinical observation demonstrates the features of the course of a rare extrapulmonary form of tuberculosis – tuberculosis of the mammary gland. Diagnosis was difficult due to the lack of complete anamnestic data and the necessary instrumental and laboratory studies at an early stage of diagnosis. The disease was torpid and was considered under other nosologies: mastopathy, breast cancer. Tuberculosis of the mammary gland was diagnosed after surgery and histological examination of the material, during the appearance of complications at the stage of formation of fistulas in the mammary gland.

Keywords: tuberculosis, cancer, mammary gland, differential diagnosis, lymph nodes.

Туберкулез молочной железы как изолированная форма туберкулеза встречается крайне редко [1, с. 93]. Ретроспективные исследования пациентов, прооперированных по поводу рака молочной железы (РМЖ), показали, что туберкулез молочных желез (ТМЖ) должен быть дифференциальным диагнозом [2, с. 9]. Случаи туберкулеза с устойчивыми к лекарственным средствам штаммами *Mycobacterium tuberculosis* увеличиваются, что приводит к возрастанию развития редко встречающихся внелегочных форм туберкулеза. Во

многих индустриально развитых странах сообщается об увеличении заболеваемости туберкулезом вследствие роста количества пациентов с иммунодефицитными состояниями, включая СПИД.

К первичной форме ТМЖ наиболее восприимчивы женщины репродуктивной возрастной группы от 21 до 40 лет, особенно в период лактации в связи с внутривнутри протоковым инфицированием [3, с. 292].

На сегодняшний день, по данным литературы, в эндемичных районах (таких как Индия и Восточная Азия) частота ТМЖ составляет 4 %, в странах Западной Европы – 0,1 % [4, с. 103]. Данная

форма туберкулеза характеризуется клиническим и рентгенологическим полиморфизмом и может имитировать другие заболевания, особенно рак молочной железы.

Молочная железа может быть первичным очагом поражения, но чаще туберкулез распространяется на нее через лимфатическую систему из подмышечных, средостенных или шейных лимфатических узлов. Обычно заболевание проявляется в виде единичного уплотнения в центральном или верхнем наружном квадранте молочной железы, реже встречаются множественные очаги. Границы образования, как правило, непостоянны, однако фиксация поражения к коже, подлежащей мышце или даже к ребрам часто затрудняет дифференциальную диагностику с раком молочной железы.

Клинический случай

Больная Т., 29-летняя рожавшая женщина (в анамнезе последние роды – 4 года назад; ребенка кормила грудью год, отлучила от грудного вскармливания 3 года назад), обратилась к терапевту с жалобами на пальпируемое образование в левой молочной железе без каких-либо других симптомов заболевания.

Со слов пациентки, образование приблизительно объемом 5×5 см появилось неожиданно около 2 месяцев назад (пациентка периодически осматривала свои молочные железы с профилактической целью и ранее подобного образования не находила). В течение последнего года пациентка отмечает снижение веса (похудела на 8–9 кг), однако данные изменения в организме она связывала с увлечением «правильным питанием» (исключила углеводы, частично жиры). Кроме того, в этот период паци-

ентка стала отмечать боль в правом боку, когда длительно лежала на животе или на левом боку, а с течением времени при пальпации стала беспокоить тупая боль левой молочной железы. В течение недели данное образование стало уплотняться и к тупой боли присоединились тянущие ощущения в области левой молочной железы. При этом никаких других изменений в данной области не наблюдалось.

При физикальном осмотре у больной обнаружено довольно плотное локальное образование в верхнем внутреннем и частично в нижнем внутреннем квадрантах левой молочной железы, без отеков и покраснения кожи (рис. 1, 2). Подмышечные, шейные, под- и надключичные лимфоузлы не увеличены.

Женщина была направлена терапевтом на УЗИ молочной железы и к врачу-маммологу.

По данным УЗИ молочной железы от 22.06.2021 г. (заключение BI-RADS («Breast Imaging-Reporting and Data System»)): вторая степень риска наличия злокачественных образований молочной железы. Доброкачественные изменения. Мастопатия слева.

Врач ультразвуковой диагностики рекомендовал консультацию маммолога.

29.06.2021 г., после осмотра пациентки, на основании результатов УЗИ, заведующий отделением маммологии онкологического института в г. Кишиневе назначил компресс НПВС («Декскетпрофен») на ночь в течение двух недель с последующим контролем УЗИ. В случае ухудшения процесса, при отрицательной динамике, врач рекомендовал хирургическое лечение.

Пациентка не прошла повторное обследование в назначенное время по

семейным обстоятельствам. Через месяц она обратилась к онкологу-маммологу в Тираспольскую физиотерапевтическую поликлинику и была направлена им на повторное УЗИ молочной железы с целью уточнения диагноза.

Протокол УЗИ молочной железы от 16.08.2021 г.:

Правая молочная железа	Левая молочная железа
Количество жировой ткани – соответствует возрасту	Количество жировой ткани – соответствует возрасту
Количество железистой ткани – соответствует возрасту	Количество железистой ткани – соответствует возрасту
Эхогенность железистой ткани – снижена	Эхогенность железистой ткани – снижена
Эхогенность соответствует функции молочной железы	Эхогенность соответствует функции молочной железы
Галактофоры 1: расширены	Галактофоры 1: расширены
Галактофоры 2: расширены	Галактофоры 2: расширены
Соответствие функции молочной железы	Соответствие функции молочной железы
Диффузные изменения: нет	Диффузные изменения: нет
Лимфатические узлы – не изменены	Лимфатические узлы – не изменены
Очаговое изменение – нет	Очаговое изменение – есть
Одно в квадранте: верхние нар. и внутр. Форма: неправильная. Структура: гетерогенная. Эхогенность понижена. Размеры: верхние нар. и внутр. Контуры: неровные, нечеткие. Проба на «сжимаемость»: отрицательная.	

Заключение: «Галактостаз левой молочной железы. Расширение галактофоров 1 и 2. Галактоцеле ЛМЖ».

Диагноз 16.08.2021 г.: «Галактофорит, обусловленный деторождением. Галактостаз левой молочной железы».



Рис. 1, 2. Плотное образование в верхнем внутреннем и частично в нижнем квадрантах левой молочной железы, не связано с кожей и низлежащими структурами, плавно смещается при пальпации

Рекомендовано:

- 1) анализ крови на пролактин;
- 2) диспансерный учет у маммолога, группа 1-А (к данной клинической группе относят больных при подозрении на злокачественное новообразование);

3) консервативная терапия (от хирургического лечения пациентка отказалась): таблетки «Достинекс» 0,5 мг по 1/2 таб. 1 раз в 7 дней на ночь перед выходным в течение 2 месяцев; диета с исключением цельномолочных продуктов (жирное свежее молоко, жирный творог), сладостей, пасленовых, орехов, острых, соленых, горячих блюд;

4) сцеживание молочной железы 1–2 раза в день;

5) повторная консультация через 2 месяца, с 5 по 12 день менструального цикла;

6) удаление объемного процесса в плановом порядке.

Анализ на пролактин от 3.09.2021 г.: 363.0 мМЕ/л (референс 60–600) на 4–5 день цикла.

Прием таблеток «Достинекс» положительной динамики не дал.

В результате регулярного сцеживания появилось 3 свищевых хода в левой молочной железе с выделением гноя, изменился сосок, образование не уменьшилось и стало плотнее.

Очередной осмотр маммолога-онколога 16.10.2021 в центре «Medin», г. Тирасполь.

Объективно: молочные железы развиты правильно, симметричны. Выделения из сосков серозные из обеих молочных желез.

При пальпации: диффузно-неоднородные; в левой молочной железе определяется объемное образование плотной консистенции, подвижное, без четких кон-

туров, размером до 6 см. Над образованием визуализируется симптом «лимонной корки». Регионарные л/у не увеличены.

Специалистом выставлен предварительный диагноз: Ст левой молочной железы?

Рекомендовано дообследование:

1) цифровая маммография;

2) трепан-биопсия левой молочной железы и гистологическое исследование.

18.10.2021 г. выполнена маммография МЖ (рис. 6, 7).

Заключение: BI-RADS 2 dextrae BI-RADS 4 b sinistrae – промежуточное подозрение на злокачественность (около 10 %).

Рекомендации: консультация онколога-маммолога, УЗИ молочных желез, трепанобиопсия образования левой молочной железы.

19.10.2021 г. выполнена трепанобиопсия левой молочной железы. Материал передан на гистологическое исследование.

Результат гистологического исследования образования левой молочной железы от 19.10.2021 г.: биоптаты в количестве 5 фр. ткани при мультифокальной пункционной биопсии размерами 1×2 см.



Рис. 3–5. Течение туберкулеза молочной железы в динамике – от уплотнения до свищевых ходов

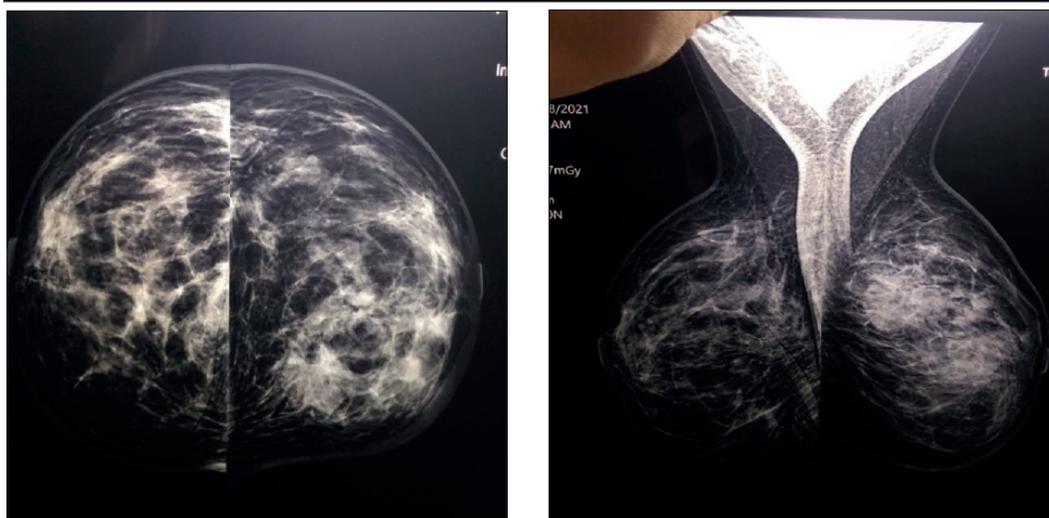


Рис. 6, 7. Маммография левой и правой молочных желез

Гистологическое заключение: гистологическая картина соответствует идиопатическому гранулематозному маститу.

Повторная консультация онколога-маммолога. 20.10.2021 г. в Тираспольской физиотерапевтической поликлинике.

Диагноз: «Постлактационный локализованный фиброаденоматоз левой молочной железы».

Рекомендации: плановое хирургическое вмешательство в отделении маммологии-онкологии г. Бендеры.

24.11.2021 г. онкологом-маммологом в г. Бендеры была выполнена секторальная резекция левой молочной железы.

Результат гистологического исследования от 29.11.2021 г.: исследован макропрепарат секторальной резекции м/железы размерами 9×7,5×4.

Гистологический диагноз: молочная железа с явлением специфического гранулематозного воспаления с эпителиоидноклеточными гранулемами с гигантскими клетками типа Пирогова–Лангханса, не-

крозами и абсцедированием фиброаденоматоза. Туберкулез молочной железы.

Рекомендации: консультация онколога-маммолога и врача-фтизиатра.

29.11.2021 г. больная Т. проконсультирована врачом-фтизиатром ПТД ГУ «РКБ». Из анамнеза уточнено, что в семье больной были неоднократные случаи туберкулеза, в том числе и внелегочной локализации (туберкулез глаз у матери). В школьный период времени у нее отмечались положительные пробы Манту. По туберкулезному контакту химиопрофилактику не получала.

Пациентка взята на диспансерный учет в ПТД ГУ «РКБ» и с 30.11.2021 г. начато лечение противотуберкулезными препаратами I ряда по стандартной схеме.

В ПТД пациентке выполнен ряд дополнительных исследований: анализ мокроты на БК (м/м микроскопии и GeneXpert) – отрицательно. Проба Манту – слабоположительная реакция (папула 7 мм). Диаскинтест положительный (папула 12 мм). Результат исследования

отделяемого из послеоперационной раны на микобактерии туберкулеза – БК не обнаружены. Рентгенография ОГК – без патологии. УЗИ внутренних органов и органов малого таза – без патологии.

28.01.2022 г. выполнен анализ на пролактин: 539.5 мМЕ/л (референс 60–600).

С учетом локализации туберкулезного процесса вопрос о туберкулезе молочной железы на первых этапах диагностики не возникал, так как данная локализация встречается крайне редко. На этапе диагностики не была проведена дифференциальная диагностика процесса, исключающего туберкулез, так как не был собран эпидемиологический анамнез, позволяющий заподозрить туберкулезный процесс. Пациентке предлагалось оперативное лечение и гистологическое исследование МЖ с целью верификации диагноза, но так как во всех случаях консультативного заключения звучал диагноз «рак», у пациентки возникло предвзятое отношение к

оперативному лечению данного заболевания, что повлекло за собой позднюю диагностику запущенной (свищевой) формы туберкулеза молочной железы.

Цитированная литература

1. **Hiremath, B. V.** Primary breast tuberculosis : diagnostic and therapeutic dilemmas / B. V. Hiremath, N. Subramaniam // *Breast dis.* – 2015; 35 (3): 93–95.
2. **Mjid, M.** A rare cause of a tumoral swelling of the breast: Breast tuberculosis / M. Mjid, S. Toujani, J. Amraoui [et al] // *Tunis Med.* – 2015; 93 (6): 9–14.
3. **Kakkar, S.** Tuberculosis of the breast / S. Kakkar // *Acta cytological.* – 2000; 44 (3): 292–293.
4. **Tewari, M.** Breast tuberculosis: diagnosis, clinical features & management / M. Tewari, H. S. Shukla // *Indian journal of Medical Research* – 2005; 122 (2): 103–106.

УДК 615.322

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПРИДНЕСТРОВЬЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

В. В. Люленова, Ю. Л. Малаештян, Г. Н. Самко

Проведен анализ химического состава произрастающих на территории Приднестровья лекарственных растений, изучена возможность их использования для профилактики и лечения онкологических заболеваний. Проведен опрос онкологов о применении фитотерапии при лечении рака. Определены наиболее распространенные лекарственные растения нашего региона, которые имеют противоопухолевое действие.

Ключевые слова: лекарственные растения, фитотерапия, онкология

USE OF PRIDNESTROVIAN MEDICINAL PLANTS FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF ONCOLOGICAL DISEASES

V. V. Lyulenova, Iu. L. Malaestean, G. N. Samko

Based on the study of medicinal plants growing in the territory of Pridnestrovie and literary sources, the article analyzes the possibility of using medicinal plants for the prevention and treatment of cancer. The most common medicinal plants in our region that have an anti-oncogenic effect have been identified.

Keywords: medicinal plants, phytotherapy, oncology

Введение

Химиотерапия продолжает оставаться важнейшим методом лечения онкологий. Существенным ограничением эффективности химиотерапии выступает возникающая лекарственная устойчивость. Для лечения злокачественных опухолей различных локализаций в последние годы с успехом применяются химио- и биотерапевтические препараты направленного действия – таргетные препараты, позволяющие селективно воздействовать только на белки, участвующие в канцерогенезе и определяющие способность опухоли к прогрессии и метастазированию.

Однако через несколько месяцев монотерапии таргетным препаратом наступает резистентность. Сочетание таргетной терапии и существующих химиотерапевтических препаратов – комбинированная терапия – во многих случаях повышает эффективность лечения, но часто значительно увеличивает токсичность. Поэтому в настоящее время наряду с названными методами в качестве перспективной стратегии лечения рака рассматривается фитотерапия с точки зрения профилактики онкозаболеваний, уменьшения последствий химиотерапии и перед оперативным вмешательством [1].

Поиск противораковых агентов в растительных источниках начался в начале 1950-х годов. Лекарственные растения

использовались в качестве отправной точки в синтезе новых соединений для лечения рака и вошли в состав синтетических, комбинаторных и биотехнологических онкопрепаратов. Таким образом, дальнейшее изучение химического состава лекарственных растений, которые имеют онкопротекторное действие и могут войти в состав фармацевтических препаратов, играет важную роль в лечении рака.

Цель исследования: определить лекарственные растения, произрастающие на территории Приднестровья и обладающие противоонкогенным действием.

Задачи исследования:

– изучить наиболее распространенные виды лекарственных растений, которые имеют онкопротекторное действие, определить их основные действующие вещества и механизм действия;

– определить лекарственные растения, произрастающие в Приднестровье, обладающие противоонкогенным действием;

– выявить мнение онкологов по использованию лекарственных растений при лечении рака.

Противораковые агенты растительного происхождения в клиническом применении

Многие лекарственные растения содержат в себе уникальные соединения веществ, которые оказывают противораковый эффект, обладают спазмолитическими и противовоспалительными свойствами.

Ряд авторов в своих публикациях описали более чем 3000 видов растений, которые обладают противораковыми свойствами [1]. Многие из них указывают, что алкалоиды барвинка – один из известных и часто применяемых классов средств для лечения рака. Впервые они были ис-

пользованы в 1950-х годах канадскими учеными Робертом Ноублом и Чарльзом Биром. Эти алкалоиды были выделены из *Catharanthus roseus* (барвинок розовый) и применены пациентам с раком молочной железы, яичек, легких, лимфомой Ходжкина, лейкемией [2–4]. Двумя основными алкалоидами барвинка являются винкрестин и винбластин, были разработаны несколько структурных аналогов – винорелбин, виндезин и винфлунин [5, 6]. Винбластин, винкрестин и винорелбин одобрены для использования в США, а винфлунин был одобрен в 2008 году в Европе. В настоящее время идет дальнейшая модификация противоопухолевого эффекта винкрестина природными авермектинами [7, 8]. Основным механизмом действия этих средств является то, что они связываются с тубулином и нарушают функцию микротрубочек, которые включают аппарат митотического веретена, путем остановки метафазы клеточного цикла [9, 10].

Еще одним важным классом противораковых агентов являются *таксаны* (табл. 1). Паклитаксел (таксол), полученный из экстрактов тихоокеанского тисового дерева *Taxus brevifolia*, назначают пациентам с заболеваниями молочной железы, яичников, рака легких, головы и шеи, пищевода, простаты и мочевого пузыря. Это соединение действует путем связывания с микротрубочками и усиления полимеризации тубулина, приводит к стабилизации микротрубочек, остановке цикла и аберрантного митоза.

Доцетаксел (рис. 1) представляет собой полусинтетический таксан, полученный из экстрактов европейского тиса *Taxus baccata*. Этот агент подобен паклитакселу с родственным механизмом действия, но лучше растворяется в воде. Доцетаксел

эффективен при раке груди, яичников, головы и шеи, легких, желудка и мочевого пузыря [11]. Было создано несколько различных аналогов таксанов, которые клинически оценивались. Абраксан (связанная с альбумином форма паклитаксела в виде наночастиц), значительно снижающий токсичность, одобрен в 2005 году для лечения метастатического рака молочной железы. Другой аналог, кабазитаксел, был одобрен в 2010 году для лечения метастатического рака предстательной же-

лезы. Ларотаксел, милатаксел, ортатаксел и тезетаксел в настоящее время проходят клинические испытания [12–14].

Камптотецин – хинолиновый алкалоид, был получен в 1966 году из стебля остроконечного, китайского декоративного дерева (*Camptotheca*). Он связывается с топоизомеразой I, позволяя расщеплять ДНК, ингибируя последующее лигирование, что приводит к разрывам цепей ДНК. Этот агент оказался неэффективным из-за тяжелого токсичного воздействия на

Таблица 1

**Использование лекарственных препаратов,
полученных на основе лекарственных растений**

Растение	Препараты и аналоги	Механизм действия	Заболевания
Барвинок (<i>Catharanthus roseus</i>)	Винкристин, винбластин, винорелбин, виндезин, винфлунин	Связываются с тубулином и нарушают функцию микротрубочек, выключают аппарат митотического веретена, останавливают метафазу клеточного цикла	Рак молочной железы, лимфома Ходжкина, лейкемия, рак яичек и рак легких
Тихоокеанское тисовое дерево (<i>Taxus brevifolia</i>)	Таксаны, паклитаксел (таксол)	Связываются с микротрубочками и усиливают полимеризацию тубулина, приводят к стабилизации микротрубочек, остановке цикла и aberrантного митоза	Рак молочной железы, яичников, легких, головы и шеи, пищевода, простаты и мочевого пузыря
Европейский тис (<i>Taxus baccata</i>)	Доцетаксел (рис. 1), кабазитаксел, ларотаксел, милатаксел, ортатаксел, тезетаксел	Остановка цикла и aberrантного митоза	Эффективен при раке груди, яичников, головы и шеи, легких, желудка и мочевого пузыря
Камптотека (<i>Camptotheca</i>)	Камптотецин – хинолиновый алкалоид, иринотекан, атопитекан	Связывается с топоизомеразой I, позволяя расщеплять ДНК, ингибируя последующее лигирование, приводит к разрывам цепей ДНК	Колоректальный рак, рак яичников, шейки матки и мелкоклеточный рак легких
Пододфилл щитовидный (<i>Podophyllum peltatum</i>)	Этопозид (рис. 2), тенипозид	Нацелен на топоизомеразу II и образует комплекс с топоизомеразой II и ДНК. Вызывает разрывы в двухцепочечной ДНК и предотвращает репарацию топоизомеразой	Болезнь Ходжкина и неходжкинская болезнь, лимфома, рак легких, желудка, молочной железы и яичек
Головчатый тис Харрингтона (<i>Cephalotaxus harringtonia</i>)	Харрингтонин, гомохаррингтонин	Ингибируют трансляцию белка, предотвращая начальную стадию элонгации синтеза белка посредством взаимодействия с А-сайтом рибосомы	Острый миелогенный лейкоз и хронический миелогенный лейкоз
Безвременник осенний (<i>Colchicum autumnale</i>)	Колхицин (рис. 3)	Связывается с белком тубулином, образующим микротрубочки, блокирует деление клеток на стадии метафазы	Лимфогрануломатоз, острый лейкоз

мочевой пузырь, но обширные исследования привели к открытию иринотекана и топотекана, которые являются производными камптотецина. Иринотекан одобрен для лечения колоректального рака, а топотекан – для лечения рака яичников, шейки матки и мелкоклеточного рака легких [3, 15].

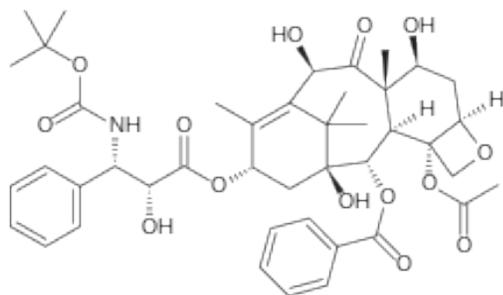


Рис. 1. Структурная формула доцетаксела

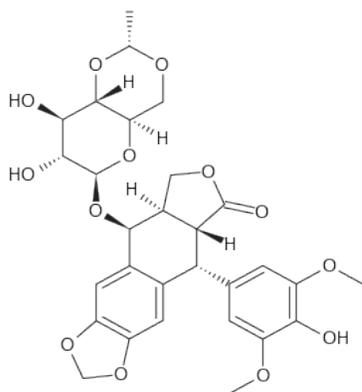


Рис. 2. Структурная формула этопозид

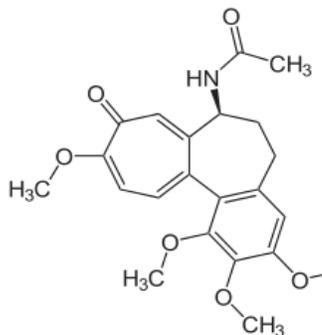


Рис. 3. Структурная формула колхицина

Этопозид – полусинтетическое производное *Podophyllum peltatum* был впервые синтезирован в 1966 году и одобрен для лечения рака в 1983 году (рис. 2). Этот агент нацелен на топоизомеразу II и образует комплекс с топоизомеразой II и ДНК. Комплекс вызывает разрывы в двухцепочечной ДНК и предотвращает репарацию топоизомеразой. Этопозид используется для лечения болезни Ходжкина и неходжкинской болезни лимфомы, рака легких, желудка, молочной железы и яичек [16, 17]. Ряд новых производных этопозидов проходят клиническую оценку [18, 19]. Тенипозид, полусинтетическое производное *Podophyllum peltatum*, имеет такой же механизм действия как этопозид, но не растворяется в воде [20].

Указанные структурные формулы показывают, что действующие вещества являются алкалоидами. Подобные им химические структуры нужно искать в других лекарственных растениях.

Харрингтонин и гомохаррингтонин также являются препаратами растительного происхождения с противолейкозными свойствами, выделены из *Cephalotaxus harringtonia*. Эти агенты ингибируют трансляцию белка, предотвращая начальную стадию элонгации синтеза белка посредством взаимодействия с А-сайтом рибосомы. Рацемическую смесь этих двух препаратов назначали пациентам с острым миелогенным лейкозом и хроническим миелогенным лейкозом в Китае, а в 2012 году гомохаррингтонин был одобрен в США для лечения хронического миелоидного лейкоза [3, 21, 22]. Изученные растения, препараты, механизм действия и заболевания мы систематизировали и представили в виде табл. 2.

Использование лекарственных растений при лечении онкозаболеваний

При химиотерапии	При лучевой терапии	При операции	Против метастазирования
Бессмертник, пижма, полынь, репешок, расторопша	Облепиха, полынь, лапчатка, каланхоэ, тысячелистник, софора, зверобой, алоэ	Тысячелистник, крапива, полынь, алоэ, омела, дурнишник	Чистотел, чага, подорожник, будра

Разные части этих растений обладают лечебными свойствами, благодаря наличию низкомолекулярных веществ, вторичных метаболитов, которые отличаются от компонентов первичного метаболизма, поскольку не участвуют в общем метаболизме, а используются против микробных атак или нападения животных [5, 23]. Примерами вторичных метаболитов в растениях являются флавоноиды и фенолы, терпеноиды, алкалоиды и серосодержащие соединения. Родственные виды растений могут продуцировать родственные химические вещества, например, соединения, обладающие антимуtagenными и противораковыми свойствами, могут играть важную роль либо в ингибировании, либо в активации путей передачи сигнала в живых клетках и оказывать профилактическое действие [12].

Изучая многие литературные источники, в том числе и зарубежные, которые мы указываем в списке литературы, из множества перечисленных в них лекарственных растений мы определили часть самых распространенных в Приднестровье видов. Их можно использовать для профилактики рака: тысячелистник, пижма, шалфей, ромашка, календула, чистотел, лук, свекла, одуванчик, полынь, чеснок, калина, хрен, подорожник, зверобой, расторопша [23].

Одни можно использовать с целью профилактики, так как они способны оберегать от опухоли организм за счет поддержания кислотно-щелочного баланса, защищать от свободных радикалов. Дру-

гие вносят существенный вклад в облегчение болей, напряженностей, головокружений. Приготовление и усвоение настоев и отваров на любой стадии заболевания не представляет особых трудностей.

Эти лекарственные растения могут быть использованы как в сухом, так и в свежем виде. Из них изготавливают настои, отвары, экстракты. При этом в зависимости от вида растения полезным действием обладают цветки, листья, семена, кора и даже корни. Каждое из указанных растений требует детального изучения.

Результаты исследования

Чтобы изучить применение фитотерапии для лечения онкозаболеваний в Приднестровье, мы провели анонимное анкетирование 16 онкологов по использованию лекарственных растений в лечении рака. Результаты опроса представлены на рис. 4–7.

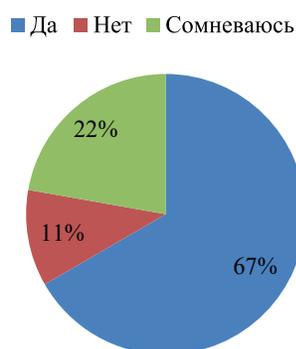


Рис. 4. Считаете ли Вы, что можно использовать лекарственные растения для профилактики онкологических заболеваний?

■ Да ■ Нет ■ Сомневаюсь

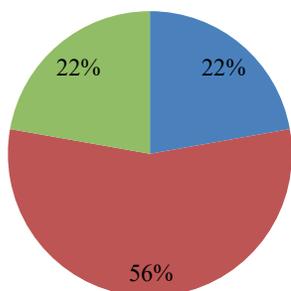


Рис. 5. Считаете ли Вы, что можно использовать лекарственные растения для лечения раковых заболеваний?

■ Да ■ Нет ■ Сомневаюсь

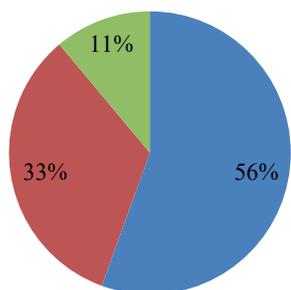


Рис. 6. Допускаете ли Вы, что можно использовать лекарственные растения для лечения раковых заболеваний наряду с другими лекарственными препаратами?

■ Да ■ Нет

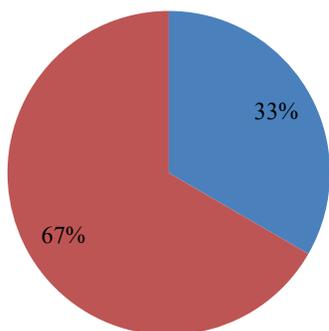


Рис. 7. Применяли ли Вы лекарственные растения для лечения онкозаболеваний?

Большинство опрошенных онкологов (67 %) считают, что можно использовать лекарственные растения для профилактики онкозаболеваний, но не для лечения (это отражено на рис. 4 и 5). При этом 56 % врачей допускают, что можно использовать лекарственные растения наряду с другими препаратами, но только 33 % использовали лекарственные растения в своей практике (рис. 6, 7); 67 % врачей никогда не применяли при лечении фитотерапию, так как считают, что она может навредить. И все же 44 % имели опыт улучшения состояния больного при использовании фитотерапии. При этом 80 % опрошенных врачей-онкологов, кроме чаги и болиголова, не смогли назвать лекарственные растения, обладающие онкопротекторными свойствами, и препараты, полученные на их основе. На вопрос, используют ли онкологи за пределами Приднестровья для лечения рака лекарственные растения, большинство ответили, что не знают, хотя многие лекарственные онкопрепараты являются полусинтетическими производными, полученными на основе лекарственных растений.

Таким образом, мы видим, что приднестровские онкологи мало информированы о возможностях использования фитотерапии при лечении онкозаболеваний.

Выводы

1. Многие растения, произрастающие в Приднестровье (барвинок, чага, тис ягодный, чистотел, омела, полынь, зверобой, тысячелистник, крапива, подорожник, пижма и др.), можно использовать для лечения онкозаболеваний.

2. Для использования этих растений необходимы подробное научное изучение

химического состава, механизма действия каждого из них и определение конкретной методики лечения. Многие из них считаются сорняками, и в то же время каждое из них содержит противораковые вещества, которые могут войти в состав лекарственных препаратов.

3. Наши онкологи мало информированы о возможностях использования лекарственных растений в лечении. Более широкое использование средств растительного происхождения в качестве вспомогательного и дополнительного компонента перед хирургическими операциями, при химиотерапии, лучевой терапии позволит снизить метастазирование, повысить результаты лечения, предотвратить рецидивы и улучшить качество жизни онкологических больных.

Цитированная литература

1. **Graham, J.G., Fabricant, M.L.Q.D.S., Farnsworth, N.R.** Plants used against cancer – an extension of the work of Jonathan Hartwell // *J. Ethnopharmacol.* – 2000. – № 73. – P. 347–377.
2. **Khan, H.** Medicinal plants in light of history: recognized therapeutic modality // *Evidence-Based Complement. Alternat. Med.* – 2014. – № 19. – P. 216–219.
3. **Cragg, G.M., Newman, D.J.** Plants as a source of anti-cancer agents. // *J. Ethnopharmacol.* – 2005. – № 100. – P. 72–79.
4. **Mann, J.** Natural products in cancer chemotherapy: past, present and future // *Nature.* – 2002. – № 2. – P. 143–148.
5. **Dixon, R.A.** Natural products and plant disease resistance // *Nature.* – 2001. – № 411. – P. 843–847.
6. **Iqbal, Javed, Abbasi, B.A., Mahmood, Tariq, Kanwal, Sobia, Ali, Barkat, Shah, Sayed Afzal, Khalil, Ali Talha.** Plant-derived anticancer agents: a green anticancer approach // *Asian Pacific J. Trop. Biomed.* – 2017. – № 7. – P. 1129–1150.
7. Модификация противоопухолевого эффекта винкристина природными авермектинами / В. А. Дриняев, В. А. Мосин, Е. Б. Кругляк [и др.]. – Текст : непосредственный // *Антибиотики и химиотерапия.* – 2004. – Т. 49, № 6. – С. 3–5.
8. **Tinkov O.V., Grigorev V.Y., Grigoryeva L.D.** QSAR analysis of the acute toxicity of avermectins towards *Tetrahymena pyriformis*, SAR and QSAR // *Environmental Research.* – 2021. – Vol. 32, issue 7. – P. 541–571.
9. **Yared, J.A., Tkaczuk, K.H.R.** Update on taxane development: new analogs and new formulations // *Drug Des., Develop. Therapy.* – 2012. – № 6. – P. 371–384.
10. **Moudi, Maryam, Go, R., Yien, Christina Yong Seok, Nazre, Mohd.** Vinca Alkaloids // *Int. J. Prevent. Med.* – 2013. – № 4. – P. 1231–1235.
11. **Fu, Y., Li, S., Zu, Y., Yang, G., Yang, Z., Luo, M., Jiang, S., Wink, M., Efferth, T.** Medicinal chemistry of paclitaxel and its analogues // *Curr. Med. Chem.* – 2009. – № 16. – P. 3966–3985.
12. **Verpoorte, R.** Exploration of nature's chemodiversity: the role of secondary metabolites as leads in drug development // *Drug Discovery Today.* – 1998. – № 3. – P. 232–238.
13. **Ojima, Iwao, Lichtenthal, B., Lee, Siyeon, Wang, Changwei, Wang, Xin.** Taxane anticancer agents: a patent perspective // *Expert Opin. Ther. Pat.* – 2016. – № 26. – P. 1–20.
14. **Liu, Leroy, Desai, S.D, Li, Tsai-Kun, Mao, Yong, Sun, Mei, Sim, Sai-Peng.** Mechanism of action of camptothecin // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* – 2006. – № 922. – P. 1–10.
15. **Montecucco, Alessandra, Zanetta, Francesca, Biamonti, Giuseppe.** Molecular mechanisms of etoposide // *Exp. Clin. Sci.* – 2015. – № 14. – P. 95–108.
16. **Hande, K.R.** Etoposide: four decades of development of a topoisomerase II inhibitor // *Eur. J. Cancer.* – 1998. – № 34. – P. 1514–1521.

17. **Zhang, Xu, Rakesh, K.P., Shantharam, C.S., Manukumar, H.M., Asiri, A.M., Marwani, H.M., Qin, Hua-Li.** Podophyllotoxin derivatives as an excellent anticancer aspirant for future chemotherapy: a key current imminent needs // *Bioorg. Med.Chem.* – 2017. – № 26. – P. 340–355.
18. **Gentry, Amanda C., Pitts, S.L., Jablonsky, Michael J., Bailly, Christian, Graves, David E., Osheroff, Neil.** Interactions between the etoposide derivative F14512 and human type II topoisomerases: implications for the C4 spermine moiety in promoting enzyme-mediated DNA cleavage // *Biochemistry.* – 2011. – № 50. – P. 3240–3249.
19. **Clark, P.I., Slevin, M.L.** The clinical pharmacology of etoposide and teniposide // *Clin. Pharmacokinet.* – 1987. – № 12. – P. 223–252.
20. **Moirangthem, Dinesh Singh, Borah, J.C., Laishram, Surbala, Kalita, Mohan Chandra, Talukdar, Narayan Chandra.** HPLC analysis of harringtonine and homoharringtonine in the needles of *cephalotaxusgriffithii* alkaloid fraction and cytotoxic activity on chronic myelogenous leukaemia K562 cell // *Nat. Prod.Res.* – 2014. – № 28. – P. 1503–1506.
21. **Lü, S., Wang, J.** Homoharringtonine and omacetaxine for myeloid hematological malignancies // *J. Hematol. Oncol.* – 2014. – № 7. – P. 2.
22. Лекарственные растения в онкологии / В. Ф. Корсун, К. А. Трескунов, Е. В. Корсун, А. Мицконас : руководство по клинической онкологии. – М., 2007.
23. **Prajapati, Narayan Das, S.S.P., Sharma, Arun K., Kumar, Tarun.** // *A Handbook of Medicinal Plants: A Complete Source Book.* – 2007.
-

УДК:615.1

АНАЛИТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМЕ УЛУЧШЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ОБСЛУЖИВАНИЯ В РОЗНИЧНОМ СЕГМЕНТЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. С. Багнюк

Изучены теоретические и практические вопросы аналитической структуры социальных сетей в системе улучшения операций обслуживания в розничном сегменте фармацевтической области на основании результатов исследования Medscape.

Рассматривается разработка новых бизнес-моделей для достижения операционного совершенства пользовательского контента в социальных сетях с целью эффективного предоставления информации организациям о фармацевтическом рынке и его требованиях в рамках действующих реалий.

Раскрывается роль информации, которая может быть применена розничными аптечными структурами с точки зрения реагирования и понимания социальной динамики.

Ключевые слова: аналитика социальных сетей; розничная торговля; данные Twitter (Instagram, Facebook); интеллектуальный анализ текста; Medscape; SMM-менеджер.

ANALYTICAL STRUCTURE OF SOCIAL NETWORKS IN THE SYSTEM OF IMPROVING SERVICE OPERATIONS IN THE RETAIL SEGMENT OF THE PHARMACEUTICAL FIELD

E. S. Bagnyuk

The article is devoted to the analysis of theoretical and practical issues of the retail segment in pharmaceutical market based on the results of the Medscape research.

The article aimed to overview for the new business models of the achieve operational excellence in user-generated content for an information to organizations about the pharmaceutical market and its requirements as part of the implementation.

In conclusion, reveals the role of information that can be applied by retail pharmacy structures in terms of identifying and disclosing social dynamics.

Keywords: social network analytics; retail; Twitter data (Instagram, Facebook); text mining; Medscape; SMM manager.

В статье анализируется тенденция развития рынка лекарственных препаратов и их оборачиваемости в оптово-розничном сегменте при использовании интернет-ресурсов для стимулирования сбыта медико-фармацевтической продукции и информирования о новинках и горящих предложениях.

Статистические данные показывают, что количество пользователей социальных

сетей в 2021 г. достигло 7,8 млрд. Наивно полагать, что продвижение своих услуг и товаров в наши дни возможно без рекламы в социальных сетях.

Цель исследования – выделить ключевые моменты, позволяющие определить:

а) возможности социальных сетей и наиболее обсуждаемые темы на уровне потребителей;

б) ключевые области по улучшению структуры на основе большинства позитивных комментариев, в том числе связь

между важными концепциями и повышением лояльности потребителей.

Объектом исследования выступила платформа Twitter, где проводился анализ деятельности трех крупнейших розничных аптечных организаций в Великобритании: Boots, Lloyds и Superdrug.

В настоящее время социальные сети становятся все более популярными [1, с. 61].

Соцсети – относительно недорогой канал для максимального охвата аудитории. Эволюционируют они за счет потребления, общения, сотрудничества и создания наиболее эффективных коммуникационных технологий в бизнесе, как внутри предприятия, так и за его пределами. В частности, они изменили способы взаимодействия организаций с конкурентами на рынке, создав новый мир возможностей для всех аспектов деятельности, а также планирование производственной деятельности фармацевтических оптовых и розничных предприятий.

Чтобы извлечь пользу из социальных сетей, организациям нужно иметь достаточно производственной мощности, оперативно анализировать данные пользователей и получать необходимую информацию для лучшего понимания своих клиентов и конкурентов. Как следствие – инновации внедряются быстрее и эффективнее.

Основными типами социальных сетей являются: блоги (Reddit), проекты (Википедия); сообщества контента (YouTube); Instagram, Facebook и т. д. Платформа Twitter стала одной из наиболее широко используемых платформ для академических исследований по практическому применению данных.

Что касается платформы для анализа социальных сетей, быстрое увеличение объема пользовательских данных является серьезной проблемой для большинства организаций, не обладающих системными подходами и аналитическими навыками для обработки огромных объемов

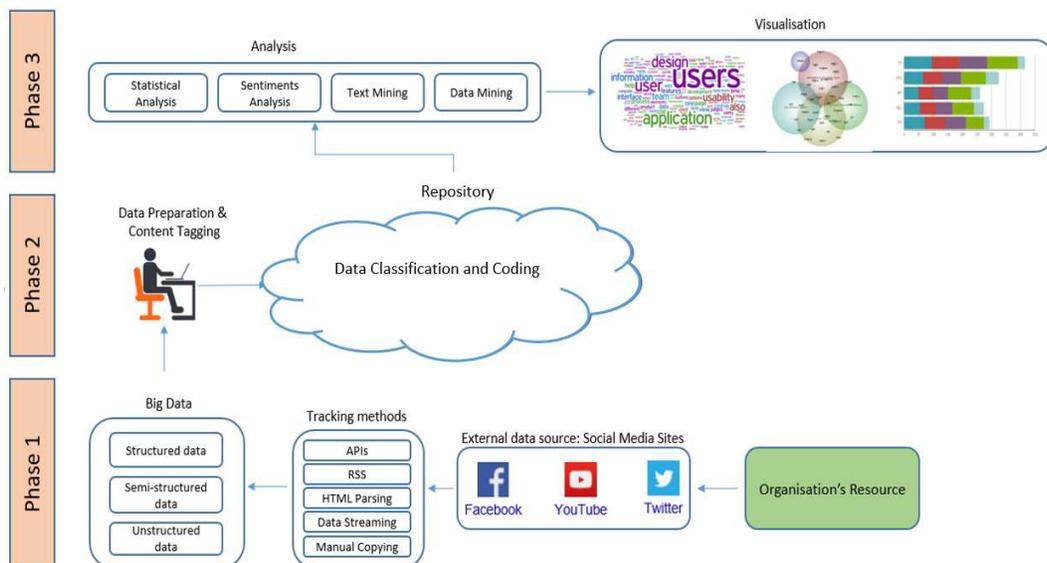


Рис. 1. Аналитическая структура социальных сетей

отзывов пользователей. Следовательно, SMM-менеджерам (от англ. Social Media Manager) следует использовать данные социальных сетей в качестве входных для улучшения управления операциями и принятия более обоснованных стратегических решений.

Предложена структура (рис. 1), объединяющая различные подходы к проведению анализа больших объемов данных из социальных сетей на основании различных наук (статистики, социальных наук, информатики и т. д.) [2, с. 10].

Предлагаемая структура состоит из трех основных этапов:

I – сбор данных и управление;

II – классификация данных и выявление содержания;

III – анализ данных и интерпретация информации для принятия наиболее эффективных решений.

Следует отметить, что индустрия розничной аптечной сети в Великобритании, в частности, отличается высокой конкуренцией. Помимо предоставления безрецептурных лекарственных препаратов и тех, что отпускаются по рецепту, многие аптеки предлагают другие товары и услуги, в том числе оптику, предметы домашнего обихода, косметику и даже канцелярские принадлежности. Успешные розничные аптечные сети рекламируют продукцию через социальные сети, различные онлайн-платформы как для привлечения новых клиентов, так и для

удержания связи с их текущей клиентской базой.

В результате проведенного анализа Medscape-контента Boots, Lloyds Pharmacy и Superdrug, созданного на их официальных платформах Twitter (рис. 2), на основании тематик, категорий, комментариев и настроений пользователей определено, что общее количество твитов на английском языке составило 96 443 [2, с. 12].

На первом этапе осуществлялась предварительная обработка твитов (см. табл.). Далее производилась оптимизация (удаление знаков препинания и заглавных букв), чтобы вычленить основной текст.

Второй этап: обработка данных.

Процесс обработки данных (твитов) представлял собой интерактивную процедуру, которая проходила в несколько этапов, затем результаты сравнивались. Собирались и анализировались данные относительно продукта и его качества, эффективность работы онлайн-рекламы, доступность специалиста (фармацевта), сервис технической поддержки, обслуживание клиента, процесс оплаты, доставка, дополнительные услуги.

Третий этап: тематическое моделирование и анализ тенденций (запросов).

Для проведения интеллектуального анализа текста было применено LDA (Latent Dirichlet Allocation – тематическая модель, или же самообучающаяся нейронная сеть) – сложный метод определения ключевых факторов и выделения возникающих тем.

Предварительная обработка твитов
(Начало (GMT): 12 июня 2017 г.; окончание (GMT): 12 сентября 2017 г.)

Аптека	Количество твитов	Количество негативных твитов после кодирования	Проценты
#Boots	50,039	8,484	16,95
#Lloyds	12,692	1,572	12,39
#Superdrug	33,712	1,714	5,08
Всего	96,443	11,770	12,20

Keyword	Volume	Keyword Difficulty	CPC (USD)	Competitive Density	Number of Results	Intent
boots online doctor	12100	41	2.98	0.35	93	Navigational
superdrug online doctor	9900	49	0.77	0.33	93	Navigational
online doctor	8100	66	2.17	0.82	21810000000	Informational
lloyds online doctor	5400	67	0.47	0.15	104000000	Navigational
lloyds pharmacy online doctor	2900	63	1.49	0.38	460000	Navigational
online doctor uk	2900	62	1.93	0.84	5000000000	Informational
online doctor boots	2400	42	2.98	0.35	35000000	Navigational, Transactional
boots doctor online	1900	35	2.98	0.35	103000000	Navigational

Рис. 2. Распределение положительных отзывов в твитах

Это статистический неконтролируемый метод машинного обучения для определения первичной информации по теме из большого объема текстовых данных.

Полученные результаты показали, что аптечный маркетинг и медико-фармацевтическая продукция являются ключевыми областями совершенствования в розничном сегменте фармацевтической отрасли.

Boots (рис. 2) получил больше положительных отзывов, чем Lloyds и Superdrug. О Boots положительные отзывы составили 14,0 %, о Superdrug и Lloyads – 12,6 % и 13 % соответственно. Таким образом Lloyds нуждается в улучшении своих услуг, чтобы повысить лояльность клиентов к бренду.

Определилась также взаимосвязь между важными концепциями и потребителями, частотность использования социальных сетей для поддержки аптечных организаций в системе стратегии развития и улучшения операций по качеству обслуживания.

Розничным аптечным компаниям необходимо выстраивать более прочные отношения со своими клиентами, чтобы получить преимущественно высокий процент положительных отзывов на основании твитов или других площадок социальных сетей и электронных ресурсов. Современные интернет-ресурсы открывают новые возможности для продвижения лекарственных средств, позволяя при этом устанавливать прямые коммуникации с пользователями сети и формировать различные сообщества потребителей [3].

Следует отметить, что помимо дальнего зарубежья, информирование и поддержка клиентов по обеспечению медико-фармацевтической продукцией при помощи цифровых технологий получило свое масштабное применение на уровне ближнего зарубежья, а также на местном национальном уровне.

На территории РФ одним из примеров может послужить ООО «Твой доктор»

(г. Тула). Основным видом деятельности компании является розничная реализация лекарственных средств в специализированных магазинах (аптеках).

Одним из основных видов деятельности ООО «ЗДЕСЬ АПТЕКА» (г. Тула) является исследование конъюнктуры рынка и изучение общественного мнения.

На территории Приднестровской Молдавской Республики некоторые оптово-розничные фармацевтические компании занимают лидирующие позиции. Одной из таких на розничном фармацевтическом рынке является аптечная сеть «Провизор», работающая под брендами «Первая помощь», «Провизор», «Про Аптека».

Следует отметить, что еще в 2013 г. новым проектом для аптечной сети стал запуск Интернет-аптеки www.e-apteka.md. Это один из первых в Приднестровье проектов, предлагающий населению услуги on-line заказа и доставки медико-фармацевтической продукции, косметики, детского питания и других товаров аптечного ассортимента.

Выводы

Полученные результаты показали, что аптечный маркетинг и сбыт медико-фармацевтической продукции являются ключевыми областями совершенствования в розничном сегменте фармацевтической отрасли.

Социальные сети позволяют организациям привлекать клиентов относительно недорогим способом с высоким уровнем эффективности.

Результаты исследования помогли менеджерам розничных аптек разработать клиентоориентированные технологические операции. После проведения анализа данных определились ключевые области по улучшению технологического процесса сбыта в розничных аптечных организациях.

Пандемия коронавируса оказала огромное глобальное влияние на общественное здравоохранение. С одной стороны, предприятия могут и должны использовать социальные сети для улучшения и поддержания общественного здравоохранения и своевременного реагирования при помощи корректно собранной информации. С другой стороны, в отличие от многих других бизнес-секторов и услуг, розничные аптеки остаются открытыми во время пандемии для обеспечения поставок основных лекарственных средств, медицинских консультаций и консультационных услуг для пациентов и местных сообществ. Тем не менее существенное увеличение спроса на лекарства и изменение покупательского поведения населения (например, панические покупки через интернет) оказали значительное давление на оптово-розничные фармацевтические компании.

Организациям следует рассматривать возможность создания баз данных для систем сбора, мониторинга и анализа контента, размещенного на различных платформах социальных сетей.

Учитывая эти обстоятельства, представленная информация может быть применена розничными аптечными структурами с точки зрения реагирования и понимания социальной динамики.

Цитированная литература

1. Акулич, М. В. Интернет-маркетинг : учебник для бакалавров / М. В. Акулич // Москва : Дашков и К°, 2016. – С. 167–168. – URL: <https://library.asue.am/books/6187.pdf>. – Текст : электронный.
2. Zhan, Y. A social media analytic framework for improving operations and service management: a study of the retail pharmacy

industry: article / R.Han, M. Tse, M. Ali, H., & Hu, J. // International journal «Technological Forecasting and Social Change». – 2021. – (163). – С. 10–12. – URL: https://eprints.ncl.ac.uk/file_store/production/270663/4C377CA8-4AA9-49D9-B67E-4961A3693DF0.pdf

3. Шелепко, С. Фармацевтическая отрасль в социальных сетях : быть или не быть? / С. Шелепко. – Текст : электронный // Аптека. – 2014. – № 31. – URL: <https://www.apteka.ua/article/302346>.

УДК 615.1:658.827

ТОВАРОВЕДЕНИЕ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПРОВИЗОРА

Т. В. Стаматова

Рассматриваются особенности профессиональной деятельности провизора, связанной с организацией товароведческого контроля медико-фармацевтической продукции как части процесса по обеспечению контроля качества лекарственных средств на всех этапах обращения на фармацевтическом рынке Приднестровья с учетом требований нормативной базы ПМР и международных стандартов качества GMP. Автор проводит исследование компетенций товароведения, необходимых провизору и фармацевту в повседневной профессиональной деятельности, предлагает дополнения в программы по направлению обучения «Фармация» специалистов среднего и высшего звена.

Ключевые слова: провизор, товароведение, лекарственное средство, медико-фармацевтическая продукция, контроль качества, сертификация лекарственных средств.

COMMODITY SCIENCE AS A COMPONENT OF THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF A PHARMACIST

T. V. Stamatova

The article discusses the features of the professional activity of a pharmacist related to the organization of commodity control of medical and pharmaceutical products as part of the process of ensuring quality control of medicines at all stages of circulation on the pharmaceutical market of Pridnestrovie, taking into account the requirements of the regulatory framework of Pridnestrovie and international GMP quality standards. The author conducts a study of the competencies of commodity science necessary for a pharmacist in everyday professional activities, gives suggestions for making additions to the programs in the direction of study in the specialty "Pharmacy" for middle and senior specialists.

Keywords: Pharmacist, merchandising, medicinal product, medical and pharmaceutical products, quality control, certification of medicinal products.

Приднестровским провизорам и фармацевтам все чаще приходится выполнять функции, присущие товароведам. Про-

визор занимается изучением спроса на те или иные лекарственные препараты, подготовкой и заключением договоров на поставку медико-фармацевтической продукции, проведением ее приемочно-

го контроля на рабочем месте. Это важно для специалистов фармацевтических организаций, занимающихся оптовой и розничной реализацией лекарств. Подобная деятельность связана с осуществлением товароведческого анализа продукции, получаемой организацией по договорам поставок, включая изучение и контроль качества всего спектра поступивших на реализацию препаратов.

Провизор вынужден заниматься проведением процедуры ценообразования и организацией многоплановой рекламы. Специалистам фармацевтических организаций периодически приходится решать вопросы, связанные с обеспечением надлежащего хранения и транспортировкой лекарственных препаратов, изделий медицинского назначения, биоактивных добавок, парафармацевтической и косметической продукции. Соблюдение требуемых условий возможно лишь при всестороннем знании потребительских свойств медико-фармацевтической продукции и механизмов влияния на нее факторов внешней среды. Именно поэтому товароведческие функции провизора являются составной частью его профессиональной деятельности, направленной на обеспечение качества медико-фармацевтической продукции, находящейся в обращении на рынке Приднестровья.

Фармацевтический рынок ПМР включает в себя около десяти тысяч наименований медико-фармацевтической продукции с тенденцией ежегодного роста. Обеспечение контроля качества находящихся в обращении лекарственных средств предполагает периодическое проведение контроля показателей, характеризующих сохранность продукции на всех этапах товародвижения – от производителя до

пациента. По этой причине после проведения процедур регистрации, а затем сертификации, которые подтверждают качественные и количественные характеристики лекарственного средства, обеспечение качества препаратов продолжается на всех этапах их движения в оптовой и розничной сети, включая хранение в лечебно-профилактическом учреждении или непосредственно у пациента.

Ежегодно в Приднестровье проходят сертификацию, т. е. своего рода входной контроль на фармацевтический рынок, более сорока тысяч партий лекарственных средств. Только в 2022 г. было забраковано и не допущено на рынок 26 партий лекарственных средств, или 14 тыс. упаковок препаратов. В ходе последующего контроля качества и проведения товароведческого контроля в силу различных причин, связанных с нарушением условий хранения, истечением срока годности и других, были признаны недоброкачественными и уничтожены в 2022 г. более 70 тыс. упаковок лекарственных препаратов.

Анализ данных показывает, что ежегодно в Приднестровье уничтожается более 60 тыс. упаковок лекарственных препаратов в среднем на сумму более 2 млн руб. ПМР. Приведенные данные определяют актуальность рассматриваемого в настоящей статье вопроса. Актуальность темы обуславливается еще и тем, что лекарственные средства и изделия медицинского назначения относятся к товарам широкого потребления. Исследование данных показывает, что среди товаров широкого потребления, относящихся к медико-фармацевтической и сопутствующей продукции, большую часть составляют лекарственные средства. Так, более

чем из 41 тысячи партий медико-фармацевтической продукции, поступившей на фармацевтический рынок Приднестровья, прошедшей процедуру контроля качества продукции и получившей соответствующие сертификаты, только 42 составляли изделия медицинского назначения.

Рост объема реализации лекарственных препаратов на приднестровском фармацевтическом рынке является устойчивой тенденцией, что способствует увеличению количества фармацевтических организаций и росту продаж медико-фармацевтической продукции в аптечных сетях. В настоящее время в республике действует более трехсот аптечных складов, аптек, фармацевтических пунктов, аптечных киосков и магазинов, для которых расширение ассортимента экономически выгодно. В этом случае растет коэффициент оборачиваемости товаров, что приводит к росту объема реализации и повышению рентабельности аптечной организации. Государство регулирует цены путем установления торговых надбавок, но не весь ассортимент продукции, находящейся в обороте на фармацевтическом рынке, попадает под ценовой контроль. Данное обстоятельство способствует тому, что аптечные организации с учетом платежеспособности населения расширяют номенклатуру реализуемых товаров для повышения доходности и рентабельности.

В изучение проблем, связанных с развитием товароведения в фармации, весомый вклад внесли такие известные ученые в области медицинского и фармацевтического товароведения как: В. Л. Багирова, В. Л. Базарный, О. А. Васнецова, Н. Б. Дремова, Н. Л. Костенко, Т. Н. Пучнина и др. В настоящей статье рассматриваются актуальные вопросы медицинского

и фармацевтического товароведения, знание которых необходим каждому специалисту фармацевтических организаций, участвующему в обеспечении качества лекарственных средств, сопутствующей продукции и их безопасного оборота на рынке.

Наука «медицинское и фармацевтическое товароведение» представляет собой дисциплину, занимающуюся изучением потребительских свойств медицинских и фармацевтических товаров, факторов, обеспечивающих их качество, методов товароведения и товароведческих операций, связанных с продвижением указанных товаров от поставщика к потребителю. Сам по себе термин «товаровед» в буквальном смысле может быть определен как субъект, знающий товар. Провизор, совмещающий в своей деятельности функции товароведа, фактически выполняет работу специалиста, обеспечивающего продвижение товаров от производителя до конечного потребителя – лечебного учреждения или пациента [1]. При этом провизор как товаровед выполняет это продвижение с учетом ассортиментной, качественной, количественной и стоимостной характеристик товара, исходя из запросов пользователей этой специфической продукции. Переход произведенной медико-фармацевтической продукции из сферы производства в сферу обращения означает, что она получила статус товара и превратилась в объект товароведческой деятельности. Без товароведа, как и без провизора, деятельность коммерческих отделов фармацевтических организаций оптовой и розничной торговли невозможна. Современное товароведение медицинских и фармацевтических товаров превратилось в многоплановую самостоятельную

научную дисциплину, которая изучает не только потребительную стоимость товаров, но и их классификацию, кодирование, стандартизацию, факторы, формирующие и сохраняющие качество и потребительские свойства. К этим товарам относятся лекарственные средства, медицинская техника, изделия медицинского назначения, биологически активные добавки, лечебная косметика, детское питание, минеральные воды, реактивы и парафармацевтическая продукция. В части изучения свойств рассматриваемых товаров особое внимание уделяется методам эффективного контроля и оценки качества продукции, ее конкурентоспособности, изучению закономерностей формирования ассортимента товаров, структуры, обеспечению условий сохранения качества при транспортировке, хранении, потреблении и использовании. Для выполнения рассмотренных функций провизор в качестве товароведателя медико-фармацевтической продукции обязан обладать специальными знаниями в области классификации, влияния факторов внешней среды и упаковки на фармацевтические товары, прогнозирования сроков хранения продукции исходя из показателей стабильности лекарственных средств, структуры, особенностей их маркировки, стандартизации, фармацевтического маркетинга и др. [2].

Современные рыночные отношения требуют от провизора более глубоких знаний в области товароведения и маркетинга. Для выполнения функций специалиста-товароведа провизору необходимы специальные знания, позволяющие обеспечить стимулирование сбыта. Для этого организуется изучение спроса и особенностей сегментов рынка сбыта. Провизоры в данном случае близки к маркетологам, и в

отдельных видах деятельности могут даже дублировать их. Однако, как показывает практика, работа провизоров в качестве товароведов, в отличие от специалиста в области маркетинга, больше связана с функциями, выполнение которых требует досконального знания потребительских свойств товаров. Такое знание предполагает владение эмпирическими и аналитическими фармакопейными методами анализа фармацевтических товаров, что позволяет провизору наиболее рационально разбираться во всем многообразии средств и способов сохранения качественных и количественных характеристик медико-фармацевтической продукции в процессе движения товара.

Провизор должен обладать видением направлений развития и совершенствования ассортимента продукции и разнообразия потребительских свойств медицинских и фармацевтических товаров, их специфических показателей, применять критерии выбора при оценке качества. Важным направлением деятельности провизора в этой сфере является понимание и определение количественных характеристик единичных экземпляров медицинских и фармацевтических товаров, а также товарных партий в целом.

Провизор обязан досконально знать и выполнять правила отбора проб из партий товара, адекватно оценивать совокупность всех факторов, оказывающих влияние на обеспечение качества медицинских и фармацевтических товаров и их сохранность. Это означает, что провизор должен уметь прогнозировать и учитывать виды возможных потерь, понимать причины их возникновения, применять соответствующий порядок списания продукции. Провизор, выполняя маркетинговые исследования,

должен быть способен рассматривать и давать оценку данным средств массовой информации о медицинских и фармацевтических товарах.

В практической деятельности провизора немаловажное значение имеет умение проводить диагностику различного рода дефектов продукции и выявлять причины их возникновения. Это необходимо для принятия решений о возможности или невозможности предъявления претензий к поставщикам и материальных исков виновным лицам, а также для определения целесообразности дальнейшего применения их пациентами.

Для проведения приемочного и текущего контроля качества в соответствии с установленными требованиями специалист должен обладать знаниями и умением идентифицировать товарные партии, определять максимально возможное и минимально приемлемое количество забракованных единиц продукции, т. е. пользоваться в работе такой категорией товароведения, как приемочные и браковочные числа.

Анализ данных по медико-фармацевтической продукции, забракованной органом по сертификации ГУ «ЦКОМФП» Приднестровской Молдавской Республики и не допущенной на фармацевтический рынок, показывает, что наличие документа, подтверждающего качество лекарственного средства, выданного производителем, не во всех случаях является гарантией его качества. От провизора требуется умение проводить исследование отдельных медицинских и фармацевтических товаров и товарных партий в целом для установления их количественных и качественных характеристик при учете на разных этапах товародвижения, а также

контролировать создание и поддержание климатического и санитарно-гигиенического режимов хранения медицинских и фармацевтических товаров.

Умение работать с товарно-сопроводительными документами для определения или проверки всех характеристик партии изготовителя и поставщика, других сведений, важных для дальнейшей работы с товаром, является необходимым условием обеспечения качества медико-фармацевтической продукции. В условиях современной рыночной экономики важным является наличие профессиональных навыков выявления с помощью различных средств основополагающей, коммерческой и потребительской информации для наиболее полного ознакомления с товаром и создания потребительских предпочтений, так как это позволяет стимулировать сбыт продукции.

В число профессиональных компетенций провизора входит способность классифицировать и идентифицировать товар с помощью маркировки, расшифровывать информационные знаки на ней и товарно-сопроводительных документах для предоставления потребителям полной и достоверной информации. В случае необходимости – идентифицировать его с определенной ассортиментной группой и видом. В соответствии с законом «О фармацевтической деятельности в ПМР» издан нормативный документ «Инструкция по графическому оформлению лекарственных средств», утвержденный 30.09.2008 г. Приказом МЗиСЗ № 482 (САЗ 08-45). Требования нормативного документа определяют, что лекарственные средства должны быть соответствующим образом маркированы и содержать информацию для потребителя и регулирующих органов. Мар-

кировка необходима для идентификации препарата в процессе регистрации и сертификации лекарственного препарата, для принятия решения о допуске к обращению на региональном фармацевтическом рынке, а также для эффективного и безопасного применения [3].

Как показывает практика, из всех методов, применяемых для обнаружения фальсифицированных лекарственных средств, наибольшие результаты дает внешний осмотр упаковки. В большинстве случаев при изучении текста, нанесенного непосредственно на упаковку или этикетку, факт подделки устанавливают по несоответствию маркировки препарата и оригинальной продукции. Вся медико-фармацевтическая продукция, поступающая потребителю, должна быть идентифицирована посредством маркировки, требования к которой устанавливаются национальным законодательством на основе рекомендации ВОЗ [3].

Для практической деятельности товароведение применяет методы научного познания, которые направлены на исследование основного объекта товароведения – товара. В нашем случае это лекарственные средства и изделия медицинского назначения, их характеристики и изменения в процессе обращения на рынке. К этим методам относятся эмпирические, или экспериментальные, и аналитические методы, которые в своем составе содержат и фармакопейные методы научного познания.

Эмпирические методы познания объекта исследования базируются на опыте или наблюдениях и широко применяются в товароведении. В частности в изучении физической, химической и биологической природы товаров. В зависимости от

используемых технических средств измерения и принципов естественных наук эмпирические методы подразделяются на квалитетические (количественные, измерительные) и органолептические.

Квалитетический, или как его еще называют измерительный метод, направлен на определение количественных значений показателей качества продукции и предполагает применение технических средств измерений. Физические, физико-химические, химические, биологические методы относятся к квалитетическим. Широко применяемые в фармакопейных испытаниях лекарственных средств фотокolorиметрические, рефрактометрические, хроматографические, спектрофотометрические методы, используемые для определения качественных и количественных показателей при проведении сертификационных работ, являются разновидностями физических, физико-химических и химических методов исследования.

Органолептический, или как его еще называют сенсорный метод, служит для определения качества товара с помощью органов чувств. В научной и практической товароведческой оценке качества товаров этот метод, имеющий физиолого-психологические основы, получил самое широкое распространение.

Аналитические методы основаны на научной методологии познания, или фактическом разложении целого на составные части и наоборот. К ним относятся методы анализа и синтеза. Изучение таких сложных и многочисленных объектов, как медицинские и фармацевтические товары, невозможно без использования аналитических методов. Рассмотрение товара как совокупности отдельных характеристик (ассортиментной, качественной и

количественной) предполагает применение аналитических фармакопейных методов, которые подразделяются на две подгруппы: методы управления научным познанием и методы систематизации.

Методы анализа, диагностики, прогнозирования, программирования и планирования относятся к методам управления научным познанием. Анализ качества товаров основывается на данных, полученных экспериментальными методами. В результате применения аналитических методов становится возможным научное описание основных признаков, характеризующих изучаемые товары, а также диагностика причин возникновения различных дефектов и товарных потерь.

Распознавание признаков, определяющих ассортиментную принадлежность товаров, признаков количественных и качественных изменений товаров при хранении имеет существенное значение в товароведении. Их результаты могут использоваться для прогнозирования возможных изменений при формировании ассортимента товаров, требований к их качеству, условий, сроков хранения и т. п. Применение методов прогнозирования является одним из актуальных и перспективных направлений развития товароведения. Выводы, полученные на основании методов прогнозирования, позволяют определить последовательность действий специалистов по обеспечению надлежащих характеристик товара или рационального товародвижения.

Товароведческая деятельность провизора как составная часть повседневной фармацевтической рутинной работы направлена на товары и сопутствующие им услуги, связанные с хранением, подготовкой к реализации, контролем качества.

При этом в качестве объектов могут выступать товары не только потребительского, но и производственного назначения, представляющие собой сырье, полуфабрикаты, комплектующие изделия, оборудование. Каждый из объектов товароведческого анализа обладает определенным набором признаков, выделяющих его из множества других, часто очень похожих объектов. В этом случае унификация и стандартизация информационного обеспечения позволяет выработать единообразные принципы идентификации, классификации и кодирования информации о различных объектах.

Идентификация объекта представляет собой процедуру присвоения ему уникального наименования, номера, знака, условного обозначения, признака или набора признаков, позволяющих однозначно выделить его из других объектов. Аналогичные сведения содержатся в официально издаваемых классификаторах продукции. В зависимости от уровня принятия управленческого решения товаровед может использовать минимальный набор информации, включающий наименование изделия, его условное обозначение или код и номер, название нормативного документа, определяющего характеристики.

Максимальный набор информации необходим для полной идентификации изделия и дополнительно к минимальному набору включает все физические, химические, биологические и другие характеристики товара. Для идентификации товара используют такие параметры, как наименование, номер, знак, условное обозначение, признак или набор признаков, т. е. то, что придает объекту уникальность и выделяет его из множества других объектов. К проблемам, связанным с графическим оформлением упаковки лекарственных

средств, относим то обстоятельство, что в регулирующих нормативных документах не определено однозначно, какая информация должна указываться на первичной, а какая на вторичной упаковке лекарственного средства, что вызывает дополнительные вопросы у изготовителей и контролирующих организаций.

Одним из важнейших направлений развития медицинского и фармацевтического товароведения является разработка и выполнение стандартов в области представления и обмена информацией. Требования, устанавливаемые государственными стандартами для обеспечения информационной совместимости, являются обязательными для соблюдения государственными органами управления и субъектами хозяйственной деятельности. Государственным стандартом на лекарственные средства является фармакопея. Без подобной информационной совместимости практически невозможно рациональное взаимодействие между многочисленными участниками процесса сбора, обработки и представления пользователям данных о различных объектах. В случае с импортируемыми препаратами стран дальнего зарубежья, например, дата производства может быть закодирована буквами в номере серии или вообще не связана с номером серии и наноситься отдельно, что не способствует облегчению процедуры информационной совместимости.

Физиологические, социальные и психологические характеристики, применяемые в деятельности товароведов и маркетологов, можно назвать товароведческими, именно они удовлетворяют реальные потребности человека и определяют потребительную стоимость товара. Благодаря этим характеристикам продукция

приобретает полезность для определенных сегментов потребителей и становится товаром.

Под влиянием многочисленных факторов (природных, социально-экономических, научно-технических) потребности населения постоянно изменяются, что вызывает необходимость появления новых товаров и услуг как средств их удовлетворения. Разработанные и выпущенные на рынок новые товары обладают более совершенной потребительной стоимостью благодаря применению новых технологий с использованием достижений научно-технического прогресса в области обработки сырья и материалов, использованию усовершенствованной упаковки и маркировки. Подобная обработка изменяет их естественные свойства и формирует новые свойства и характеристики. Так, при производстве и изготовлении лекарственных средств широко применяются вспомогательные вещества, которые включаются практически во все лекарственные формы и выполняют разнообразные функции. Вместе с тем именно вспомогательные вещества в силу различных условий и обстоятельств нередко являются причиной снижения качества того или иного лекарственного средства. Нарушение качественных характеристик может проявиться в виде вкраплений в твердых лекарственных формах, изменения цветности лекарственного средства, сколов и осыпи в таблетках, изменения заявленного нормативными документами времени распадаемости препаратов или их растворимости [4].

Однако модифицированную потребительную стоимость могут приобретать не только новые товары, но и традиционные, ранее известные, благодаря выявлению новых естественных свойств.

Потребительская стоимость медицинских и фармацевтических товаров проявляется при их потреблении в соответствии с назначением: для внутреннего либо наружного применения. Немаловажное значение имеют также товароведческие характеристики товара, обуславливающие степень удовлетворения потребностей. Так, лекарственные препараты-синонимы, имеющие одно и то же действующее вещество, но разные вспомогательные вещества и торговые наименования, не всегда одинаково удовлетворяют потребность больного, так как могут обладать отличными от препарата-синонима побочными эффектами и продолжительностью действия. Определенные степени удовлетворения потребностей пациента адекватно оценке потребительской стоимости товаров. Таким образом, потребительская стоимость товаров выступает как мера их полезности и проявляется через основополагающие товароведческие характеристики.

Отличительной особенностью медицинских и фармацевтических товаров, находящихся в обращении на рынке, является то, что их ассортимент постоянно контролируется и нормируется фармацевтической организацией в зависимости от специфики и направленности ее деятельности. Такая характеристика ассортимента, как гармоничность, представляет степень наличия набора товаров разных групп, характеризующую уровень их близости по обеспечению рационального товародвижения, реализации или использования. Так, наименьшей гармоничностью обладает смешанный ассортимент, а наибольшей – групповой ассортимент и его разновидности. Например, все ассортиментные группы лекарственных препаратов гармоничны между собой по способу

производства, каналам распределения и условиям хранения [5].

Таблетированные формы и препараты для инъекций менее гармоничны между собой с точки зрения практического применения. Гармоничность показывает качественную характеристику ассортимента и не может быть измерена количественно, вследствие чего это свойство носит описательный характер. Обобщение данных аналитических испытаний лекарственных средств показывает, что различные вспомогательные вещества, входящие в их состав, ощутимо влияют на показатели, определяющие качественные характеристики, и позволяют значительно расширить и гармонизировать ассортимент с точки зрения степени биодоступности и терапевтической эффективности.

Аналитическими исследованиями определено, что в силу разных обстоятельств некоторые вспомогательные вещества нередко становятся причиной потери качества препарата. Стремление к гармоничности при формировании ассортимента ведет к специализации фармацевтической организации в целом или отдельных ее структурных подразделений. К преимуществам гармоничного ассортимента относят снижение затрат и издержек в сфере обращения товара на доставку, хранение, реализацию, а для потребителя – уменьшение времени на поиск и приобретение товаров, близких по назначению или дополняющих друг друга.

Важным показателем ассортимента считается показатель его глубины, который представляет количество вариантов товаров одной товарной единицы или одной ассортиментной группы, имеющих в том или ином розничном или оптовом звене, представленных в классификато-

рах, регистрах и каталогах. Показатель «глубина ассортимента» характеризует возможности данной фармацевтической организации в удовлетворении спроса на конкретную разновидность товара. Показатели глубины ассортимента лекарственных средств в фармацевтической организации можно рассчитать, сравнив фактическую глубину ассортимента какого-либо наименования с базовой глубиной. Этот показатель имеет числовое значение и выражается коэффициентом глубины (K_r , %):

$$K_r = (\Gamma_\phi \times 100) / \Gamma_б,$$

где: Γ_ϕ – глубина фактическая, т. е. количество вариантов товаров одной товарной единицы или ассортиментной группы, имеющих в реализации; $\Gamma_б$ – глубина базовая, или количество вариантов товаров одной товарной единицы или ассортиментной группы, представленных в классификаторах продукции, регистрах или формулярных списках.

Являясь показателем глубины ассортимента медицинских и фармацевтических товаров, коэффициент показывает количество разновидностей этих товаров. Под разновидностью фармацевтических товаров понимается их конечная форма выпуска с учетом таких показателей, как размер, объем, масса, концентрация, активность, вид и форма упаковки, что немаловажно для удовлетворения потребностей потребителей определенного вида продукции.

Представленный в статье материал позволяет сделать вывод о том, что знания в области товароведения сыграют важную роль в повседневной профессиональной деятельности специалистов фармацевтической организации и являются неотъем-

лемой частью профессиональных компетенций как провизора, так и фармацевта в части обеспечения качества реализуемой в аптечной сети медико-фармацевтической продукции. Изучение материала, преподаваемого на курсах повышения квалификации специалистов высшего и среднего фармацевтического звена, обучение провизоров и фармацевтов в системе высшего и среднего специального образования, а также практика работы в системе национальной сертификации Приднестровья позволяют сделать вывод о необходимости обратить внимание на изложенные в статье особенности работы специалистов фармацевтических организаций Приднестровья, связанные с применением профессиональных знаний в области товароведения и маркетинга. Для обеспечения надлежащего качества лекарственных средств, находящихся в обращении на фармацевтическом рынке Приднестровья, на основании рассмотренного материала предлагается дополнить программы обучения специалистов в области фармации всех уровней материалами, раскрывающими особенности применения знаний в области товароведения в сочетании с использованием фармакопейных методов анализа.

Цитированная литература

1. Васнецова, О. А. Медицинское и фармацевтическое товароведение : учебник для вузов / О. А. Васнецова. – Москва : Авторская академия, 2016. – 608 с. – Текст : непосредственный.
2. Медицинское и фармацевтическое товароведение : учебное пособие / И. А. Наркевич, С. З. Умаров, О. Д. Немятых [и др.]. – Санкт-

Петербург : ГЭОТАР-МЕДИА, 2019. – 528 с. – Текст : непосредственный.

3. **Стаматова, Т. В.** Проблемы современной маркировки лекарственных средств. Графическое оформление / Т. В. Стаматова. – Текст : электронный // Вестник Приднестровского университета. – 2020. – № 2. – С. 91–98. – URL: spsu.ru/science/nauchnoizdatelskaya-deyatelnost/vestnik-pgu (дата обращения : 15.01.2023).

4. **Торлак, В. Ф.** Вспомогательные вещества и некоторые проблемы качества со-

временных лекарственных средств / В. Ф. Торлак. – Текст : электронный // Вестник Приднестровского университета. – 2020. – № 2. – С. 98–105. – URL: spsu.ru/science/nauchnoizdatelskaya-deyatelnost/vestnik-pgu (дата обращения: 17.01.2023).

5. Медицинское и фармацевтическое товароведение : учебник / С. З. Умаров, И. А. Наркевич, Н. А. Костенко, Т. Н. Пучинина. – Москва : ГЭОТАР-МЕД, 2003. – 368 с. – Текст : непосредственный.

ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ. ХИМИЯ

УДК [911.3 : 312](075.8)

ТРЕНДЫ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ И ИХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

М. П. Бурла

Отражены результаты анализа основных показателей естественного и миграционного движения населения Приднестровья в долгосрочном ретроспективном периоде. Выявлены тренды численности населения республики в целом, административно-территориальных единиц высшего порядка и отдельных поселений. Дана оценка динамики некоторых показателей половозрастной, трудовой и семейной структуры населения в долгосрочном ретроспективном периоде. Указаны изменения территориальной организации населения и системы расселения Приднестровья. Приведены варианты демографического прогноза республики на среднесрочный период.

Ключевые слова: *рождаемость, смертность, инфантильная смертность, эмиграция, иммиграция, возрастная группа, система расселения, урбанизация, воспроизводственный демографический потенциал, демографический прогноз.*

TRENDS OF DEMOGRAPHIC PROCESSES IN PRIDNESTROVIE AND THEIR SOCIO-ECONOMIC CONSEQUENCES

M. P. Burla

The article reflects the results of the analysis of the main indicators of the natural and migration movement of the population of the Pridnestrovie in the long-term retrospective period. Trends in the population of the republic as a whole, administrative-territorial units of the highest order and individual settlements are revealed. The dynamics of some indicators of the gender, age, labor and family structure of the population in the long-term retrospective period is assessed. Changes in the territorial organization of the population and the settlement system of Pridnestrovie are reflected. The variants of the demographic forecast of the republic for the medium-term period are given.

Keywords: *fertility, mortality, infantile mortality, emigration, immigration, age group, settlement system, urbanization, reproductive demographic potential, demographic forecast.*

Население – центральное звено социально-экономической системы любого иерархического уровня, важнейший элемент производительных сил, носитель

знаний и производственного опыта, создатель материальных и духовных ценностей. В прямой зависимости от численности, состава и величины доходов населения находятся объем и структура спроса. Население не только формирует

спрос, но и стимулирует его путем выпуска инновационных продуктов.

Воспроизводство населения (рождаемость, смертность, брачность, разводимость, смена поколений), особенности его механического передвижения, динамики численности и структуры оказывают непосредственное воздействие на социально-экономическое развитие стран, регионов и поселений.

Демографические процессы накладывают отпечаток на экономическую и экологическую ситуацию, административно-территориальное устройство, политическую и социально-экономическую стабильность.

Численность, состав, пространственное размещение и перемещение населения являются важными индикаторами социально-экономической, политической и экологической ситуации.

Продолжительность жизни людей – составная часть индекса развития человеческого потенциала, или интегрального показателя, отражающего уровень жизни населения и социально-экономического развития.

Динамика численности и состава населения является важнейшим фактором перспективной территориальной организации различных сфер общества, в первую очередь, транспорта, торговли, системы здравоохранения и образования.

Демографический потенциал следует рассматривать наряду с экономическим, техническим, геополитическим потенциалом в качестве ведущей детерминанты, определяющей эффективность развития Приднестровья. Все аспекты демографической ситуации должны учитываться как при решении текущих задач, так и при определении стратегии природопользова-

ния, политического, социально-экономического развития.

Демографическая ситуация, сложившаяся в Приднестровье в долгосрочном ретроспективном периоде, обусловлена влиянием геополитических, военных и геоэкономических событий во внешнем мире, а также внутренним социально-экономическим и политическим развитием республики.

В 1990–1993 гг. для Приднестровья было характерно расширенное воспроизводство населения. В 1994 г. был зафиксирован простой тип воспроизводства населения, характеризующийся равными величинами рождаемости и смертности. С 1995 по 2022 г. в Приднестровье сложился суженный тип воспроизводства населения, отличительными чертами которого являются превышение смертности над рождаемостью и естественная убыль населения (табл. 1).

За 1990–2022 гг. абсолютная численность родившихся уменьшилась на 9223 детей (с 12 043 до 2820), или в 4,27 раза [1; 5]. В долгосрочном периоде наблюдался устойчивый тренд ухудшения значений соотношения абсолютных показателей смертности и рождаемости (табл. 2).

Несмотря на небольшие размеры республики, наблюдаются значительные различия в естественном движении населения между городскими и сельскими поселениями (табл. 3).

Сложившаяся ситуация объясняется угасанием деловой активности во многих сельских поселениях, изменением специализации сельского хозяйства в направлении ограничения выращивания трудоемких культур, ростом уровня механизации сельскохозяйственных работ и оттоком из сельских поселений большого количества

Таблица 1

Естественное движение населения ПМР, чел.*

Год	Число родившихся	Число умерших	Естественный прирост (+), естественная убыль (-)
1990–1993	39 994	30 096	+9898
1994	8349	8358	-9
1995–2000	34 443	47 768	-13 325
2001–2005	23 080	40 286	-17 206
2006–2010	25 429	39 568	-14 139
2011–2015	24 931	35 843	-10 912
2016–2020	20 371	34 237	-13 866
2021	3144	8980	-5836
2022	2820	6518	-3698
1990–2022	182 561	251 654	-69 093

*Рассчитано по данным Государственной службы статистики ПМР

Таблица 2

Соотношение смертности и рождаемости населения ПМР*

Год	Смертность к рождаемости, %	Год	Смертность к рождаемости, %	Год	Смертность к рождаемости, %
1990	60,3	2010	148,6	2018	164,6
1994	100,1	2015	143,2	2019	186,8
2000	155,1	2016	144,5	2020	209,6
2005	175,5	2017	148,5	2021	285,6

*Рассчитано по данным Государственной службы статистики ПМР

Примечание. В 2022 г. рассматриваемый показатель составил 231,1%.

Таблица 3

Динамика соотношения количества умерших и рожденных
в городских и сельских поселениях ПМР, в %*

Тип поселений	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Городские	48,8	98,9	141,2	144,9	123,8	121,7	185,2	251,7	202,9
Сельские	82,6	158,2	181,2	269,6	233,4	217,6	289,6	416,0	331,9

*Рассчитано по данным Государственной службы статистики ПМР

людей в репродуктивном возрасте. Как следствие, произошло уменьшение численности и старение населения сельских поселений, сокращение рождаемости и рост общей смертности.

Одним из важнейших индикаторов демографической ситуации является младенческая (инфантильная) смертность, величина которой в значительной степени

характеризует уровень развития стран и регионов. За 1990–2022 гг. абсолютное количество умерших детей в возрасте до 1 года сократилось с 224 до 14, а в относительных показателях – с 18,6 до 3,0 % [1; 5].

Величина относительного показателя инфантильной смертности соответствует аналогичным показателям высокоразвитых стран.

Существенным фактором динамики демографических показателей Приднестровья является внешняя миграция. До начала 90-х гг. XX в. республика характеризовалась положительным сальдо миграции, что обуславливалось сравнительно высоким уровнем жизни, экономической и политической стабильностью, благоприятными природными условиями.

В 1992 г. было зафиксировано отрицательное сальдо миграции населения, которое стало следствием распада СССР и военной агрессии Молдовы против ПМР. Для 1993 г. было характерно положительное сальдо миграции, которое носило компенсационный характер после военно-политических событий 1992 г. Определенный поток иммигрантов в Приднестровье был вызван этнической политикой в Республике Молдова, обусловившей существенный отток русскоязычного населения.

С 1994 по 2018 г. численность выбывших ежегодно превышала численность прибывших людей, что свидетельствует об утере Приднестровьем миграционной аттрактивности. В 2019–2021 гг. было зафиксировано положительное сальдо миграций, обусловленное принятием нормативных актов, упрощающих порядок пересечения границы, временной регистрации и получения вида на жительство. В 2022 г. вновь было зафиксировано отрицательное миграционное сальдо [1].

Интенсивная эмиграция обуславливает существенные диспропорции в половозрастной, профессиональной, социальной и территориальной структурах населения.

В условиях интенсивной трудовой эмиграции произошла также деформация семейных ценностей, проявляющаяся в значительном увеличении количества раз-

водов и неполных семей, а также сокращении количества браков.

К концу 80-х гг. XX столетия в поселениях, находящихся в настоящее время под юрисдикцией ПМР, наблюдалась положительная динамика численности населения, обусловленная естественным и миграционным приростом.

В 1995 г. зафиксирована естественная убыль населения, которая в сочетании с миграционной убылью привела к абсолютной убыли населения в долгосрочном ретроспективном периоде.

По данным Государственной службы статистики ПМР, с 1 января 1995 г. по 1 января 2023 г. численность населения ПМР сократилась на 179,2 тыс. человек, или с 639,0 тыс. человек до 459,8 тыс. человек [1; 5].

Сокращение численности населения республики отражает общие тенденции динамики численности населения, характерные также для европейских постсоветских республик, многих европейских субъектов РФ, государств Восточной и Центральной Европы.

Среди факторов, обуславливающих естественную и миграционную убыль населения Приднестровья, можно выделить:

- нестабильное геоэкономическое, военно-политическое и геополитическое положение;

- отсутствие международного политико-правового статуса и ясных перспектив политического и социально-экономического развития;

- смену ценностных ориентиров молодого поколения (сознательное ограничение рождаемости, обусловленное потребностью в непрерывном образовании, карьерном росте), «угрозу потери личной свободы»;

– риск потери престижного и высокооплачиваемого места работы в период ухода за ребенком;

– отсутствие у работодателей заинтересованности в поощрении рождаемости, так как это требует предоставления дополнительных выплат и льгот работающим молодым родителям, а также поиска новых работников на период отпуска по уходу за детьми;

– ослабление семейных ценностей, сокращение количества браков при сохранении большого числа разводов;

– ухудшение репродуктивного здоровья населения и недостаточно высокое качество предоставляемых медицинских услуг;

– невозможность реализации в полном объеме гражданских прав лицами, имеющими гражданство других стран;

– недостаточно высокую заработную плату по сравнению с сопредельными странами, желание самореализации в тех видах деятельности, которые отсутствуют в Приднестровье;

– стремление части населения воссоединится с исторической Родиной (в первую очередь, Россией, Украиной, Израилем, Германией).

Несмотря на сложившуюся устойчивую тенденцию к сокращению абсолютной численности жителей, плотность населения Приднестровья остается достаточно высокой и сопоставима с аналогичным показателем ряда стран СНГ, Восточной и Западной Европы – Австрией, Венгрией, Данией, Польшей, Португалией, Словенией, Францией, Чехией. Плотность населения республики сократилась с 191 чел. на км² в 1990 г. до 154 чел. на км² и до 128 чел. на км² в 2022 г.

Важными характеристиками демографической ситуации являются брачность и

разводимость. В долгосрочном ретроспективном периоде наблюдалось устойчивое сокращение количества браков и разводов. Эта тенденция была обусловлена сокращением абсолютной величины потенциала брачности и разводимости, трансформацией семейных ценностей и установок, а также интенсивной внешней миграцией.

За 1990–2022 гг. абсолютное количество браков сократилось с 7016 до 1999 (на 5017, или 71,6 %), а разводов – с 3038 до 1354 (на 1684, или на 55,4 %). Наблюдается устойчивая тенденция роста доли браков, зарегистрированных в городах: 71,9 % – в 1990 г., 73,9 % – в 2000 г., 83,2 % – в 2010 г., 89,2 % – в 2022 г.

В Приднестровье, как и в большинстве стран мира, количество женщин превышает количество мужчин. По данным переписи 1989 г., на 1000 женщин приходилось 890 мужчин, 2004 г. – 853, 2015 г. – 832 мужчины. По данным переписи 2015 г., доля мужчин в общей численности населения составила 45,4 %, тогда как в 2004 г. этот показатель равнялся 46 %. Сложившаяся динамика гендерной структуры населения во многом обусловлена более высокой продолжительностью жизни женщин (табл. 4).

Особенности естественного и механического движения населения оказали существенное влияние на возрастной состав населения Приднестровья.

За 1990–2022 гг. произошло сокращение абсолютного количества и доли детей, а также лиц в трудоспособном возрасте в общей численности населения. При этом увеличилась абсолютная численность и доля лиц старшего возраста [1–4].

Сложившаяся демографическая ситуация привела к сокращению трудоспособного населения в трудоспособном

возрасте, старению населения и росту демографической нагрузки на одного занятого. Старение населения, сопровождаемое ростом абсолютной численности лиц пенсионного возраста и их доли в общей численности населения, обусловило существенный рост коэффициента зависимости, отражающего соотношение между численностью пенсионеров и количеством лиц в трудоспособном возрасте. Также произошел рост коэффициента нагрузки пенсионерами, показывающего соотношение между количеством пенсионеров и численностью занятых. Отмеченные тренды создают дополнительную нагрузку на систему социального страхования при сокращении источников ее финансирования.

В долгосрочном ретроспективном периоде в Приднестровье отмечается рост средней ожидаемой продолжительности жизни (табл. 4).

За 1990–2022 гг. сократилось абсолютное количество поселений и численность их населения. В некоторых селах (Афанасьевка, Бруслаки, Сухая Рыбница, Федосеевка, Победа, Боданы) произошла абсолютная депопуляция. К началу 2023 г. в пяти селах численность населения была меньше 5 человек, в трех – составила от 6 до 10 человек, в семи – от 11 до 25 человек, в восьми – от 26 до 50, в тринадцати поселениях проживало от 51 до 100 человек [1–4].

По состоянию на 1 января 2023 г. система расселения республики включала 8 городов, 4 поселка городского типа и 142 сельских поселения.

Республика характеризуется средним уровнем урбанизации – 71,0 % в 1989 г., 68,0 % – в 2004 г., 69,9 % – в 2015 г., 70,6 % – на 1 января 2023 г. [1–4].

При сохранении сложившихся трендов среднегодовых темпов сокращения численности населения, характерных для 2015–2022 гг., к 2030 г. численность населения республики составит по оптимистическому варианту не более 445 тыс. человек, по пессимистическому варианту – 435 тыс. человек.

Динамика численности населения отдельных поселений ПМР в среднесрочной и долгосрочной перспективе будет определяться абсолютной численностью лиц в репродуктивном возрасте и их репродуктивным поведением. Важнейшее значение будет иметь показатель, отражающий абсолютную численность женщин в фертильном возрасте.

Наиболее высоким перспективным репродуктивным потенциалом обладают города (Тирасполь, Бендеры, Рыбница, Дубоссары, Слободзея, Григориополь, Днестровск, Каменка), поселки городского типа (Первомайск и Красное), сельские поселения, численность населения которых превышает 2 тыс. человек.

Таблица 4

Средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни в ПМР, лет*

Год	Оба пола	Женщины	Мужчины	Сальдо
2006	67,10	72,18	61,96	–10,22
2010	69,16	73,75	64,31	–9,44
2015	70,81	75,40	65,88	–9,52
2021	71,36	74,91	67,42	–7,49

*Составлено по данным Государственной службы статистики ПМР

В административных районах можно выделить группы сельских поселений, в которых практически отсутствует репродуктивный потенциал. К таким поселениям отнесены населенные пункты, в которых произошла абсолютная депопуляция (Боданы, Бруслаки, Мокряки, Победа, Сухая Рыбица, Федосеевка), а также населенные пункты, численность населения которых не превышает 100 человек. В поселениях данной группы полностью отсутствуют или ничтожно мало количество женщин в фертильном возрасте. С учетом низкой вероятности нахождения брачных партнеров в условиях малочисленного количества мужчин и низкого уровня брачности реализация их репродуктивного потенциала представляется маловероятной.

Негативная демографическая ситуация провоцирует и усугубляет ряд социально-экономических проблем, среди которых можно выделить:

- существенные бюджетные расходы, направленные на обеспечение конституционных прав граждан на охрану здоровья и предоставление качественных образовательных услуг в условиях низкой загрузки многих лечебных и образовательных учреждений;

- рост потребности в специалистах, оказывающих разнообразные гериатрические услуги;

- сокращение трудового потенциала, сложность замещения занятых лиц пенсионного возраста выпускниками вузов, обусловленная низкой оплатой труда молодых специалистов и незначительным размером пенсий многих лиц пенсионного возраста;

- сокращение общего спроса и изменение его ассортимента, обусловленное уменьшением общего количества потре-

бителей, численности детей и старением населения;

- ожидание суженного воспроизводства населения в обозримой перспективе;

- абсолютную депопуляцию и потерю репродуктивного потенциала ряда сельских поселений;

- сохранение высокой миграционной склонности выпускников учреждений образования и части трудовых ресурсов.

Сложившаяся и прогнозируемая демографическая ситуация обуславливает необходимость проведения активной государственной демографической политики.

В Приднестровье создана правовая база, направленная на оптимизацию демографической ситуации. Базовые нормы определены в Конституции Приднестровья, в «Кодексе о браке и семье», в Законе «О правах ребенка». Создан «Фонд охраны материнства и детства». В 2002 г. был принят Закон ПМР «О государственных пособиях гражданам, имеющим детей».

С 1 января 2007 г. введен в действие Закон «О государственной поддержке многодетных семей».

Важным направлением оптимизации демографических воспроизводственных процессов является разработка мероприятий, направленных на сокращение смертности во всех возрастных группах, в первую очередь, инфантильной.

С целью улучшения здоровья населения, в том числе репродуктивного, сокращения общей и инфантильной смертности разработаны, утверждены и реализуются (реализованы) государственные целевые программы, среди которых можно выделить следующие: «Переоснащение лечебно-профилактических учреждений республики рентгеновским оборудованием», «Онкология», «Иммунизация населения»,

«Профилактика ВИЧ/СПИД-инфекций, передающихся половым путем», «Детям – здоровые зубы», «Образование и здоровье», «Профилактика туберкулеза».

К частным направлениям перспективной демографической политики можно отнести:

– сокращение общей смертности и увеличение ожидаемой продолжительности жизни населения;

– ограничение распространения и профилактика особо опасных заболеваний (СПИДа, онкологии, патологий сердечно-сосудистой системы);

– всеобщую иммунизацию населения, ограничение курения, алкоголизма и наркомании, модернизацию системы здравоохранения, развитие физической культуры и спорта, пропаганду здорового образа жизни;

– восстановление престижа семейно-брачных отношений, повсеместную пропаганду системы семейных ценностей, формирование позитивных жизненных установок государством, общественными организациями, средствами массовой информации, церковью;

– сокращение эмиграции наиболее молодой, репродуктивно значимой и трудоспособной части населения, ограничение «утечки умов» путем создания льготных условий для развития предпринимательства, приобретения и строительства современного жилья, создания социальных лифтов;

– стимулирование роста рождаемости путем повышения размеров единовременных и ежемесячных пособий роженицам, совершенствование системы льгот для многодетных семей, создание собственной системы материнского капитала;

– включение граждан России, проживающих в Приднестровье, в федеральные целевые (национальные) программы «Материнство и детство», «Здоровье» (по направлениям «Развитие первичной медико-санитарной помощи» и «Обеспечение граждан высокотехнологичной медицинской помощью»), повышение квалификации медицинских работников на базе российских профессиональных учебных заведений и медицинских учреждений.

Следует также оптимизировать расселенческую структуру в направлении роста размеров поселений, входящих в опорный каркас расселения. В этих поселениях необходимо обеспечить интенсивное развитие социально-бытовой, культурной, спортивной, рекреационной и производственной инфраструктуры, создать перерабатывающие мини-предприятия АПК и разместить филиалы крупных предприятий.

Возникла также потребность в изменении территориальной организации общеобразовательных учреждений в направлении их укрупнения, что потребует также развития дополнительной транспортной инфраструктуры.

Демографические процессы обладают высокой степенью инерционности. Поэтому нельзя ожидать быстрых положительных результатов от осуществляемой демографической политики. Анализ опыта регулирования демографических процессов свидетельствует о наличии большого временного лага между проведением мероприятия и ожидаемыми результатами.

Цитированная литература

1. Демографическая ситуация в ПМР в 2022 г. Пресс-выпуск. – Тирасполь : ГСС ПМР, 2023. – 12 с. – Текст : непосредственный.

2. Итоги переписи населения ПМР 2004 года. Т. I–IV. –Тирасполь : ГСС ПМР, 2006. – Текст : непосредственный.

3. Итоги переписи населения ПМР 2015 года. – Текст : непосредственный // Государственная служба статистики ПМР. –Тирасполь: Б. и., 2017. – 328 с.

4. Материалы Всесоюзной переписи населения 1989. – Кишинев : ГДС РМ, 1990. – Т. 2. – 209 с. – Текст : непосредственный.

5. Статистический ежегодник ПМР (1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2014 гг.). – Тирасполь : ГСС Министерства экономики, 2015. – 180 с. – Текст : непосредственный.

УДК 551.435.1 (282.247.314)

ГЕНЕЗИС И СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЛЬЕФА ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЧАСТИ ДОЛИНЫ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ДНЕСТРА

В. П. Гребенщиков, Н. В. Гребенщикова, И. П. Капитальчук

На основании проведенных исследований, анализа и обобщения литературных источников и фондовых материалов выявлены генетические особенности рельефа, современные геоморфологические процессы и дана характеристика морфоструктуры и морфоскульптуры территории.

Ключевые слова: рельеф, геоморфологические условия, геоморфологическая карта, пойма, надпойменные террасы, эрозионно-аккумулятивный рельеф, выработанный рельеф, техногенные формы рельефа.

GENESIS AND MODERN FEATURES OF THE RELIEF OF THE LEFT- BANK PART OF THE MIDDLE AND LOWER DNIESTER VALLEY

V. P. Grebenschikov, N. V. Grebenschikova, I. P. Kapitalchuk

Based on the conducted research, analysis and generalization of literary sources and stock materials, the genetic features of the relief, modern geomorphological processes are revealed and the characteristics of the morphostructure and morphosculpture of the territory of the are given.

Keywords: relief, geomorphological conditions, geomorphological map, floodplain, floodplain terraces, erosive-accumulative relief, developed relief, technogenic relief forms.

Введение

Рельеф является важным компонентом географического ландшафта, находится в тесной взаимосвязи с другими компонентами природы, оказывает суще-

ственное влияние на их развитие, а также определяет экологические условия существования человека.

Актуальность темы нашего исследования определяется тем, что знание о рельефе, закономерностях его формирования и современных характеристиках дает

возможность выявить общие тенденции и направленность рельефообразующих процессов (эндогенных и экзогенных) и, как следствие, характера изменения морфоструктуры и морфоскульптуры, которые необходимо учитывать при планировании хозяйственной и природоохранной деятельности в сельском и лесном хозяйстве, промышленном и гражданском строительстве, при разработке полезных ископаемых, подготовке и реализации мероприятий по защите населения от опасных геологических процессов (эрозии, оползня, селя, карста и др.).

Цель данной работы – выявить генетические особенности рельефа, современные геоморфологические процессы и дать характеристику морфоструктуры и морфоскульптуры территории.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- обобщить и проанализировать данные по геоморфологическим особенностям территории;
- выявить этапы развития рельефа;
- охарактеризовать современные рельефообразующие процессы;
- охарактеризовать морфоструктуру и морфоскульптуру;
- составить геологическую и геоморфологическую карты.

Широко распространенные и разделяемые почти всеми геологами представления о единстве структуры Земли и ее рельефа, о тесном взаимодействии эндогенных и экзогенных процессов при формировании земной поверхности были доказаны в результате исследований закономерностей строения и развития земной коры, проводимых на стыке двух наук – тектоники и геоморфологии. Смысл и конечное содержание этих связей еще в 40-

годах прошлого столетия установил В. Г. Бондарчук: «... рельеф отражает в своих неровностях всю сложность тектонических движений, состав горных пород, слагающих данную территорию, характер и интенсивность действия экзогенных сил, всю историческую последовательность их развития и пространственного проявления» [1, с. 84–85].

Исходя из концептуальных взглядов на развитие рельефа И. П. Герасимова, Ю. А. Мещерякова, К. К. Маркова, В. Е. Хаина, В. М. Дэвиса, В. Пенка и ряда других известных исследователей, Д. А. Тимофеев в своей работе «О некоторых геоморфологических законах» формулировал три главных геоморфологических закона, согласно которым происходит формирование и развитие рельефа земной поверхности: закона взаимодействия эндогенных и экзогенных сил, закона расчленения – выравнивания рельефа деятельностью экзогенных процессов и закона усложнения геоморфологических ландшафтов в ходе истории Земли [2, с. 3].

Основываясь на изложенных выше базовых положениях геоморфологии, можно утверждать, что геоморфологическое строение представляет собой сочетание рельефа и внутренней структуры территории. В сущности, геоморфологическое строение является отражением истории геолого-тектонического развития нашего региона [3, с. 67].

Материалы и методика исследования

Поставленные в рамках изучения геоморфологических особенностей территории задачи решались с использованием полевых, лабораторных и камеральных

методов, картографического метода, группы специальных геологических, геоморфологических и палеогеоморфологических методов исследования [3, с. 67–68].

Основными материалами для изучения генетических особенностей рельефа, морфоструктуры и морфоскульптуры территории послужили данные, собранные, проанализированные и обобщенные сотрудниками научно-методического центра «Сейсмических наблюдений и прогноза» за период 2013–2017 гг. и в последующие годы в рамках научных исследований НИЛ «Геоэкология» [4].

Характеристика геоморфологического строения Днестровско-Прутского междуречья и сопредельных территорий, в том числе и Приднестровья, а также схемы их геоморфологического районирования приведены в работах многих географов и геологов (Л. Ф. Лунгерсгаузен, 1938; И. М. Сухов, 1950; С.Т. Взнуздаев, 1960; Г. В. Обидиентова, 1955; А. Л. Чепалыга, 1962, 1967, 1969, 1989; П. Д. Букаччук, 1967, 1968, 1979; Г. М. Билинкис, 1969, 1978, 1979, 2004; Е. С. Авдеевская, 1969; А. Т. Левадниок, 1972, 1974, 1975, 1978, 1982, 1984; Н. А. Бобок, 1971, 1969, 1970, 2006; В. С. Макареску, 1974; В. Л. Дубиновский, 1975, 1978, 1979; Ю. Л. Беленький, 1975; С. С. Орлов, Т. А. Тимофеева, Т. И. Устинова, 1979; Д. Ф. Бурля, 1976; В. П. Покатилов, 1978, 1979, 1990, 2010; Н. Л. Рымбу, 1979; Г. Н. Сыродоев, 2006, 2013; Д. С. Захаров, 2014, 2018; А. Н. Мунтян, 2014, 2015, 2018) и др.

При изучении и описании рельефа авторами в том числе использовались данные, содержащиеся в работах [5, 6, 7 и др.], а также многочисленных отчетов по результатам геологических, геоморфоло-

гических, гидрогеологических и инженерно-геологических съемок среднего и крупного масштаба [8 и др.].

Результаты и обсуждение

В рамках проводимых исследований нами составлены геоморфологическая и геологическая карты масштаба 1 : 200 000. Ниже представлен демонстрационный вариант геоморфологической карты, подготовленный на основе геоморфологической карты Молдавской ССР [7].

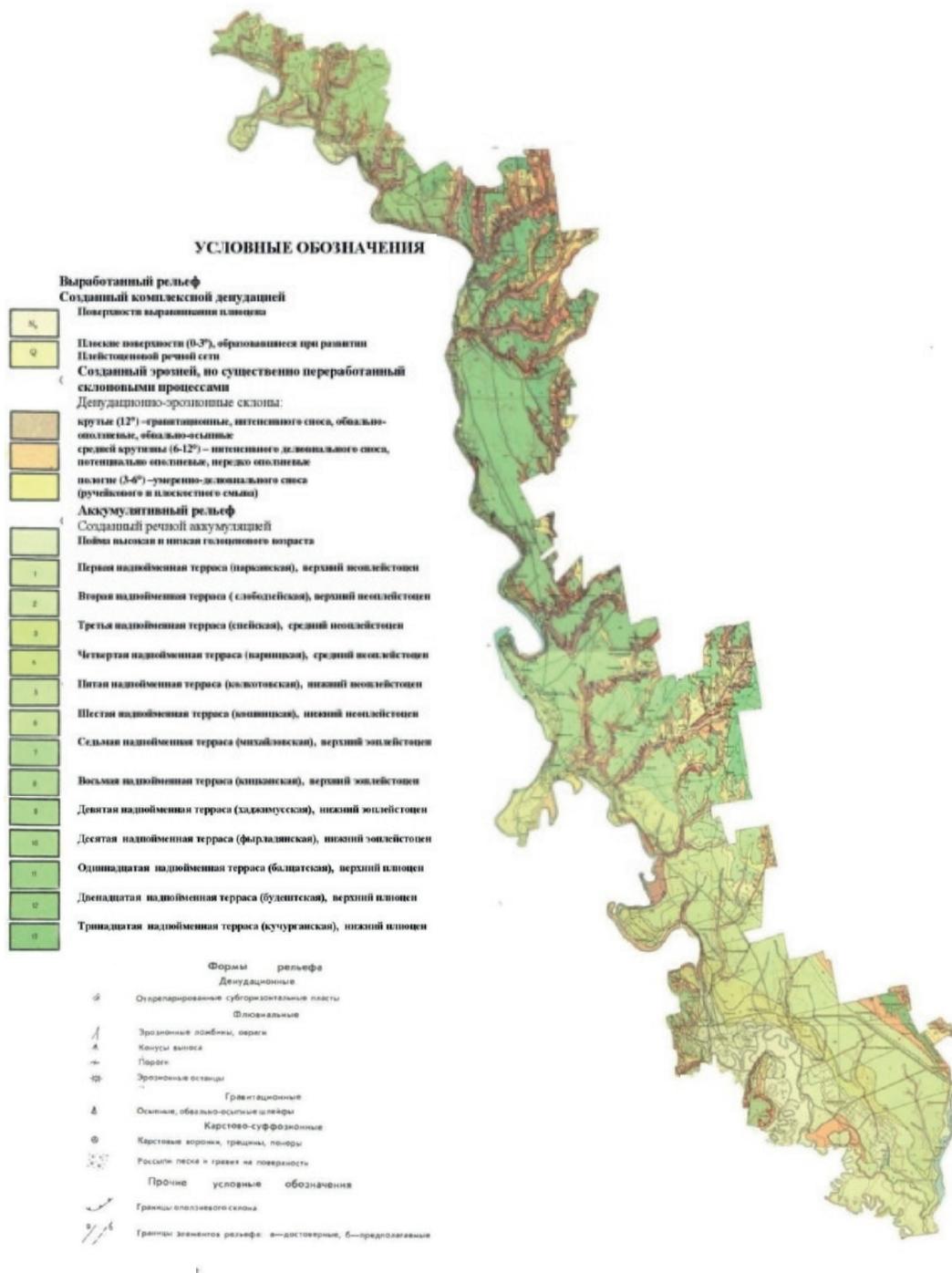
Нанесение геоморфологических и геологических объектов на цифровую топографическую основу М 1 : 200 000 осуществлялось с помощью ГИС-технологий при участии специалистов научно-производственного центра «Мониторинг» (г. Бендеры, директор А. А. Дроздов).

Геологическое строение территории, отраженное на геологической карте, рассматривается нами как ключевой компонент литогенной основы ландшафта.

Литогенная основа ландшафта содержит весь комплекс геолого-геоморфологических особенностей территории, включая стратиграфию и литологию пород, древнюю и новейшую тектонику, рельеф земной поверхности и гидрогеологические особенности территории.

Современный рельеф территории сформирован на базе древних структур земной коры, претерпевших глубокую всестороннюю трансформацию в условиях активного проявления геодинамики плиоцен-плейстоценового и голоценового времени.

Заложение современного рельефа региона приходится на ранний плиоцен. Оно обусловлено регрессией сарматского морского бассейна и переходом территории в условия континентального развития. Этот



Геоморфологическая карта-схема

переход был длительным и неравномерным [3, с. 68].

В географическом отношении территория расположена на юго-западной окраине Русской равнины. В структурно-тектоническом плане она находится на стыке двух крупных структур: Восточно-Европейской платформы (ВЕП) и Карпатской горно-складчатой системы. В морфогенетическом отношении территория полностью вмещается в долину р. Днестр. Этими критериями обусловлены особенности геоморфологического строения Приднестровья, его преимущественно долинно-террасовый тип рельефа [3, с. 68].

По генетическому признаку в пределах территории Приднестровья выделены такие формы рельефа, как флювиальные (поймы, террасы, конусы выноса), эрозионные (ложбины, овраги, крутые, обрывистые берега рек), гравитационные (осыпные, обвально-осыпные шлейфы, «курумы», оползни), карстово-суффозионные (воронки, трещины, поноры, пещеры).

В соответствии с особенностями строения рельефа на территории Приднестровья выделяются следующие геоморфологические подразделения (районы или морфоструктуры): Подольская возвышенность (ПВ) на севере и Днестровская террасовая равнина (ДТР) на юге [8].

ДТР занимает большую часть территории. Она представляет собой относительно узкую, линейную морфоструктуру. В геоморфологическом плане она расположена на юго-западном фланге Русской равнины, структурно принадлежит к юго-западному склону ВЕП, тектонически близка к Днестровской зоне разломов и Фрунзенско-Арцизскому трогу в южной своей части. По генезису морфоструктура относится к эрозионно-аккумулятивному

типу рельефа, морфологически – к долинно-террасовому типу. Рельеф ДТР слабо-волнистый, оврагов мало и развиты они в основном в северной части. Густота эрозионного расчленения $0,3-1,0$ км/км².

В экзоструктуре ДТР выделены русло, низкая, средняя и высокая поймы и надпойменные террасы преимущественно четвертичного возраста [8].

Подольская возвышенность представлена юго-западными отрогами. Рельеф поверхности ПВ пологоувалистый, закономерно понижается с северо-востока на юго-запад (к долине р. Днестр) и с севера на юг в соответствии с общим понижением рельефа в сторону главного базиса эрозии – Черному морю. Высота вершинной поверхности колеблется в пределах 273,9–211 м (в междуречье Окна–Молокиш) и 245,5–200,3 м (в междуречье Окна–Рыбница). Максимальные высоты расположены в северной части района.

ПВ расчленена левосторонними притоками р. Днестр (Каменка, Окна, Белочи, Рыбница и их притоками), протекающими с северо-востока на юго-запад. Реки глубоко врезаются в карбонатные отложения. Глубина вертикального расчленения до 150–180 м. Густота эрозионного расчленения – $1,5-2,0$ км/км². На склонах активно развиваются обвально-осыпные процессы.

Оползневые процессы развиты слабо. В основном район относится к слабоопасной и неопасной зонам [6, с. 138].

В скальных участках склонов широко распространены карстовые процессы. В основании склонов образуются делювиальные шлейфы и каменные завалы, перекрывающие местами поймы и русла малых рек (Каменка, Белочи, Рыбница, Большой Молокиш, Малый Молокиш и др.).

На территории Приднестровья сформировались два типа рельефа: аккумулятивный (эрозионно-аккумулятивный) и выработанный.

Эрозионно-аккумулятивный тип рельефа существенно преобладает. Его формирование полностью связано с заложением и развитием речной сети бассейна р. Днестр. Морфологически в эрозионно-аккумулятивном типе рельефа выделяются русла, поймы и надпойменные террасы.

Русло р. Днестр извилистое, меандрирующее. Меандрирование значительно возрастает в низовьях реки. В пределах Приднестровья русло р. Днестр представлено частью среднего и нижним течением. Средняя часть (выше плотины Дубоссарского водохранилища) характеризуется параметрами, типичными для замкнутых слабопроточных водоемов. Нижняя часть сохраняет естественный характер реки. В средней части русло р. Днестр образует два крупных меандра: Приднестровский (сигмовидный) и Рыбницкий (пологий), а в районе Михайловка–Кочиеры – один сложный меандр, состоящий из пологих и крупных сегментов. Характерно, что все меандры как в средней части, так и в нижней имеют северо-восточное простирание, что согласуется с естественной трещиноватостью пород.

По положению в рельефе и возрасту выделяются три уровня голоценовых пойм: низкая, средняя и высокая. На участке долины р. Днестр выше плотины Дубоссарской ГЭС поймы затоплены водами Дубоссарского водохранилища. В низовьях Днестра наблюдаются все три поймы.

На территории Приднестровья было закартировано 13 террас: 10 уровней надпойменных террас (X–I надпойменные

террасы) антропогенного (четвертичного) возраста и 3 уровня (XIII–XI надпойменные террасы) – плиоценового возраста [9, с. 96].

Распространены преимущественно объемные террасы. По положению в рельефе они подразделяются на надпойменные террасы низкого уровня (каньонные) – VI–I, среднего (надканьонные) – X–VII и высокого (водораздельные) – XIII–XI.

Надпойменные террасы низкого уровня (VI–I) сформировались в неоплейстоцене, они достаточно хорошо выражены в рельефе, но неравнозначно. III–I террасы в основном отделены друг от друга довольно четкими уступами и тыловыми швами различной крутизны. Уступы VI–IV террас сглажены, плавно переходят в поверхности более низких террас.

Надпойменные террасы среднего уровня (X–VII) сформировались в эоплейстоцене. Они расположены в надканьонной части долины р. Днестр. В среднем течении р. Днестр террасы среднего уровня распространены спорадически, фрагментарно. Террасы среднего уровня сильно расчленены боковыми притоками р. Днестр и овражно-балочной сетью. В рельефе такие террасы выражены слабо. Уступы и тыловые швы выположены. В современном рельефе поверхность террас представляет собой пологоувалистую равнину, расчлененную многочисленными ручьями, балками и оврагами.

Террасы высокого уровня (XIII–XI) сформированы в плиоцене. В среднем течении р. Днестр террасы верхнего уровня слагают водораздельные пространства в междуречьях Окна–Рыбница–Тростянец, занимая большие площади. Поверхности плоские, слабо увалистые. В нижнем течении р. Днестр террасы верхнего уров-

ня представлены останцами XI террасы и XIII террасой, которая протягивается с северо-запада (с. Красная Бессарабия) на юго-восток (с. Фрунзе) почти непрерывной полосой.

Выработанный рельеф создан денудационными процессами (плоскостной смыв, эрозия, гравитационное перемещение). Этот тип рельефа подразделен на два подтипа: 1) рельеф, созданный комплексной денудацией; 2) рельеф, созданный эрозией, но существенно переработанный склоновыми процессами.

К рельефу, созданному комплексной денудацией, относятся пологие, пологоувалистые субгоризонтальные поверхности выравнивания, крутизной 0–3°, слагающие водораздельные пространства. Они распространены спорадически и занимают максимальные высоты водоразделов. В рельефе выделяются в виде куполов или трапезиевидных холмов с ровной, плоской или слабоувалистой поверхностью, абсолютные отметки которых обычно превышают 200 м. К поверхностям выравнивания или выровненным поверхностям относятся также надпойменные террасы и поймы р. Днестр и ее боковых притоков. Таким образом, большая часть территории Приднестровья представляет собой пене-пленизированный рельеф.

К рельефу, созданному эрозией, но существенно переработанному склоновыми процессами, относят склоны, сформированные эрозионно-денудационными процессами.

Рельфообразующие процессы и естественные формы рельефа на территории Приднестровья претерпели определенные изменения под влиянием деятельности человека, что способствовало формированию техногенных форм рельефа. К тех-

ногенным или антропогенным формам рельефа относятся искусственные формы, созданные человеком в результате его хозяйственной деятельности, нарушающие равновесие природной среды. Нами выделены экскавационные, рефузные и смешанные – экскавационно-рефузные техногенные формы рельефа. Техногенные формы рельефа, несмотря на свою экономическую, хозяйственную утилитарность, по отношению к природной среде играют отрицательную роль, так как нарушают общее равновесие природной системы, которое сформировалось в течение длительного геологического развития территории.

Выводы

1. Рельеф левобережной части долины среднего и нижнего Днестра весьма сложен и разнообразен. Неоднородность обусловлена особенностями геологического и тектонического строения, геодинамикой плиоцен-плейстоценового и голоценового времени, характером экзогенных процессов.

2. Заложение современного рельефа региона приходится на ранний плиоцен.

3. Территория полностью расположена в террасовой долине р. Днестр, поэтому общий облик рельефа генетически предопределен развитием флювиальных процессов.

4. Среди современных экзогенных рельефообразующих процессов широко распространены флювиальные, эрозионные, оползневые, обвально-осыпные и в меньшей степени – селевые, просадочные, карстовые, суффозионные.

5. С учетом рельефообразующих процессов на территории Приднестровья можно выделить два типа рельефа: аккумулятивный и выработанный.

6. Рельефообразующие процессы и естественные формы рельефа на территории Приднестровья претерпели определенные изменения под влиянием деятельности человека, что способствовало формированию техногенных форм рельефа. Но поскольку вторжение человека в природную среду – процесс неизбежный, то в каждом конкретном случае необходимо разрабатывать комплекс мероприятий по минимизации возможного ущерба природной среде.

Цитированная литература

1. **Билинкис, Г. М.** Геодинамика крайнего юго-запада Восточно-Европейской платформы в эпоху морфогенеза / Г. М. Билинкис. – изд. 2-е. – Кишинев : Бизнес-Элита; LEXtoria, 2004. – 184 с. – Текст : непосредственный.
2. **Тимофеев, Д. А.** О некоторых геоморфологических законах / Д. А. Тимофеев. – Текст : непосредственный // Геоморфология. – 1972. – № 2. – С. 3–12.
3. **Гребенщиков, В. П.** Особенности орографии Нижнего Приднестровья на примере Григориопольского района / В. П. Гребенщиков, Н. В. Гребенщикова. – Текст : непосредственный // Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы : материалы международной конференции, Тирасполь, 26–27 октября 2017 года. – Тирасполь : Есо-TIRAS, 2017. – С. 67–70.
4. **Гребенщиков, В. П.** Особенности орографии территории г. Тирасполь и его окрестностей / В. П. Гребенщиков, Н. В. Гребенщикова, Т. В. Тышкевич. – Текст : электронный // Тенденции развития науки и образования. – 2019. – № 56, часть 13. – С. 52–55. – URL : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42585421_19191110.pdf (дата обращения: 02.02.2023).
5. **Билинкис, Г. М.** Неотектоника Молдавии и смежных областей Украины / Г. М. Билинкис. – Кишинев : Штиинца, 1971. – 152 с. – Текст : непосредственный.
6. **Билинкис, Г. М.** Геоморфология Молдавии / Г. М. Билинкис. – Кишинев: Штиинца, 1978. – 188 с. – Текст : непосредственный.
7. Геоморфологическая карта Молдавской ССР масштаба 1:200 000. Объяснительная записка. – Кишинев : Молдавгеология, 1988. – 174 с. – Текст : непосредственный.
8. **Покатилов, В. П.** Информационный отчет по незавершенным работам комплексного геологического, гидрогеологического и инженерно-геологического доизучения площадей и геоэкологического картирования масштаба 1: 200000 листов L-35-VI, XII, XVIII и L-36-XIII в пределах Республики Молдова / В. П. Покатилов [и др.]. – Кишинев, 2010. – Текст : непосредственный.
9. **Захаров, Д. С.** К вопросу о геоморфологическом делении Приднестровья / Д. С. Захаров, А. Н. Мунтян. – Текст : непосредственный // Вестник Приднестровского университета. Серия: Медико-биологические и химические науки. – 2018. – № 2(59). – С. 95–100.

УДК 556.3:004(478)

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ МИОЦЕНОВОГО КОМПЛЕКСА ЮЖНЫХ РАЙОНОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

А. В. Анастас, Е. Н. Кравченко

Рассматриваются условия залегания подземных вод и их химический состав по шести макрокомпонентам (хлор, сульфаты, гидрокарбонаты, натрий, кальций и магний) миоценового комплекса (баденского, нижнесарматского и среднесарматского водоносных горизонтов) в Григориопольском и Слободзейском районах ПМР. Гидрогеологические характеристики и содержание химических элементов в подземных водах зависят от глубины залегания водосодержащих пород, а также от связи пластов подземных вод с рекой Днестр.

Ключевые слова: гидрогеологические скважины, макрокомпоненты, формирование пластов подземных вод, дебит, пьезометрический уровень, водоносные горизонты, допустимые концентрации элементов, Григориопольский и Слободзейский районы.

GROUNDWATERS OF THE MIOCENE COMPLEX OF THE SOUTHERN DISTRICTS OF PRIDNESTROVYE

A. V. Anastas, E. N. Kravchenko

The conditions of groundwater occurrence and their chemical composition for six macrocomponents (chlorine, sulfates, hydrocarbonates, sodium, calcium and magnesium) of the Miocene complex (badenian, lower sarmatian and middle sarmatian aquifers) in the Grigoriopol and Slobozia regions of the PMR are considered. The hydrogeological characteristics and the content of chemical elements in groundwater depend on the depth of occurrence of water-containing rocks and on the connection of groundwater strata with the Dniester River.

Keywords: hydrogeological wells, macrocomponents, formation of groundwater strata, flow rate, piezometric level, aquifers, permissible concentrations of elements, Grigoriopol and Slobodzeya districts.

Введение

Осадочный чехол южной части ПМР сформирован породами вендской, ордовикской, силурийской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем. Ко всем этим разновозрастным слоям приурочены отдельные водоносные комплексы разной минерализации и химического состава. Разведанные горизонты пресных питьевых вод с достаточно высокими показателями водообильности (удельный дебит, водопроницаемость) содержатся в

верхних, близких от поверхности отложениях. Верхнесарматские, плиоценовые и четвертичные отложения в данных районах не выдержаны по мощности и простираются и характеризуются низкой водообильностью, в то время как баденские, нижнесарматские и среднесарматские отложения и приуроченные к ним водоносные горизонты имеют стабильную мощность и повсеместное распространение в южных районах Приднестровья.

Цель исследования – показать различия и закономерности гидрогеологических

условий, особенностей химического состава: уровня минерализации, жесткости, содержания главных шести химических компонентов вод для баденского, нижнесарматского и среднесарматского горизонтов по скважинам территории Григориопольского, Слободзейского районов, городов Бендер и Тирасполя, включенных в Базу данных «Гидрогеология Приднестровья».

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Описать литологический состав водовмещающих пород и гидрогеологические параметры каждого участка (населенного пункта);

2. Определить наличие связи водоносных горизонтов, а также влияния Днестра на уровень пьезометрической поверхности и особенности химического состава вод миоценового комплекса.

3. Выявить соответствие содержания химических компонентов и показателей жесткости нормативам СанПиНа по питьевому водоснабжению.

Материалы и методы

Основой исследования послужили результаты химических анализов подземных вод в гидрогеологических скважинах, занесенные в базу данных «Гидрогеология Приднестровья» [1, с. 145–147]. Сведения о водовмещающих породах участков и гидрогеологические параметры водоносных горизонтов получены из отчетов по предварительной и детальной разведке подземных вод в 1960–1980-х гг. Были использованы фондовые источники по водоснабжению городов Григориополя, Тирасполя, Бендер, Днестровска, сел Глиное, Шипка, Малаешты, Чобручи, а также пгт. Первомайска.

В научно-исследовательской лаборатории «Геологические ресурсы» ПГУ им. Т. Г. Шевченко была создана электронная база данных «Гидрогеология Приднестровья», содержащая данные по 350 гидрогеологическим скважинам пяти районов Приднестровья. База создана в программе Microsoft Access и содержит гидрогеологические и гидрохимические параметры по каждой из скважин: отметки устья, кровли и подошвы водоносных горизонтов, величину напора, дебита и понижения; содержания макрокомпонентов и микрокомпонентов в подземных водах в мг/л, минерализации.

С помощью баз данных значения содержания хлора, сульфатов, гидрокарбонатов, натрия, кальция и магния были переведены в миллиграмм-эквиваленты на литр и в процент-эквиваленты на литр. Миллиграмм-эквивалентная форма позволяет оценить как степень минерализации вод по отдельному химическому элементу, так и сравнить различные элементы, определить преобладающие; миллиграмм-эквивалентная форма используется в данной статье при анализе химического состава вод различных горизонтов и участков.

При описании участков, на которых пробурены гидрогеологические скважины, принимаются во внимание литологический состав водовмещающих пород, параметры, характеризующие циркуляцию подземных вод: коэффициенты водопроницаемости, пьезопроводности или уровнепроводности, удельные дебиты скважин, условия формирования пласта подземных вод, связи между водами баденского, нижнесарматского и среднесарматского горизонтов и реки Днестр. Принятие в целях расчета запасов сарматских вод на участке схемы «пласт, ограниченный одним кон-

туром с постоянным напором» свидетельствует о наличии связи между подземными водами горизонта и поверхностными водами Днестра; схема расчета «безграничный пласт», напорный или безнапорный, принимается в случае, когда связь водоносного горизонта с рекой отсутствует.

Предельно допустимые концентрации химических элементов в воде питьевой системы водоснабжения взяты из Сан-ПиН 1.2.3685-21: хлор – 350 мг/л (9,87 мг-экв/л), сульфаты – 500 мг/л (10,4 мг-экв/л), натрий – 200 мг/л (8,7 мг-экв/л), магний – 50 мг/л (4,11 мг-экв/л), согласно таблице 3.13 [2, с. 472–593]; общая минерализация 1000 мг/л, общая жесткость 7 мг-экв/л [2, с. 463–465].

К скважинам баденского или нижнесарматского водоносного горизонтов причисляются скважины, которые каптируют воды отдельно именно из этих горизонтов, не смешиваясь с водами среднесарматского горизонта. Скважины, которые эксплуатируют совместно баденский, нижнесарматский и среднесарматский водоносные горизонты, рассматриваются вместе со скважинами, каптирующими воды среднесарматского горизонта.

Рассматриваются вопросы соответствия вод данных горизонтов в южных районах Приднестровья нормативам по питьевому водоснабжению по минерализации, содержанию хлора и сульфатов, а также жесткости.

Результаты и их обсуждение

Для сравнения гидрогеологических условий южной части ПМР описаны отдельно участки скважин Григориопольского и Слободзейского районов.

Гидрогеологические участки Григориопольского района

Баденский водоносный горизонт. В скважинах на участке в Григориополе в пойме р. Днестр в основании неогеновых отложений на породах палеогена залегают отложения подольской свиты баденского регионаруса. В основании свиты – песчаники известковистые и пески глинистые; выше идут глины песчаные бесструктурные, местами с карбонатными стяжениями. Выше – известняки песчаные, фораминиферовые и детритовые, пески глинистые, карбонатные, иногда песчаники слабощементированные. Завершаются баденские отложения глинами слабопесчанистыми, бентонитоподобными, слоистыми или комковатыми [3, с. 86]. Водовмещающими породами верхнебаденского водоносного горизонта являются пески, песчаники и прослой пелитоморфных известняков, залегающие на абс. отм. –48...–44 м. Данный водоносный горизонт не связан с вышележащим нижнесарматским, так как отделен от него прослоями глин, залегающих в подошве нижнего сармата [3, с. 100]. Горизонт напорный, абс. отм. пьезометрического уровня 16,7 м [3, с. 96]. Удельный дебит скважин 0,35 л / (с·м) [3, с. 100].

Единственная скважина этого водоносного горизонта из Базы данных «Гидрогеология Приднестровья» в с. Делакеу, в которой определены макрокомпоненты в следующих количествах: хлор – 9,25, сульфаты – 4,22, гидрокарбонаты – 11,55, натрий – 25,4, кальций – 0,35, магний – 0,41 мг-экв/л; минерализация – 1,52 мг/л [4, с. 87]. Таким образом, воды хлоридно-гидрокарбонатные натриевые, с несколько повышенной минерализацией, с сильно пониженной жесткостью.

Нижнесарматский водоносный горизонт. На участке г. Григориополя в пойме

р. Днестр в основании нижнего сармата залегают плотные глины мощностью до 2 м, переходящие выше в толщу сгустковых известняков, пелитоморфных, оолитовых и фораминиферовых мощностью 6–7 м. Выше – известняки детритово-оолитовые, пелитоморфные и афанитовые, местами сильно трещиноватые и кавернозные с прослоями глин, залегающие на абс. отм. –41...–18 м [3, с. 86–87]. Удельный дебит скважины, пробуренной в с. Делакеу, 0,14 л/(с·м) [5, ч. 2, с. 126], в с. Бутор удельный дебит скважины 1,7 л/(с·м); абс. отм. статического уровня 12 м [5, ч. 2, с. 122]. Верхний водоупор нижнесарматского горизонта в Григориопольском районе при его переходе в среднесарматский фактически отсутствует. Удельные дебиты по двум скважинам, по которым имеется данный показатель для нижнесарматского горизонта, невелики.

В скважинах участка с. Бутор: хлор – 21,71, сульфаты – 23,4, гидрокарбонаты – 11,33, натрий – 57,12, кальций – 0,25, магний – 2,38 мг-экв/л; минерализация – 3,69 мг/л [6, с. 95]. Воды – гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные натриевые. Для другой скважины участка с. Бутор по макрокомпонентам рассчитаны результаты: хлор – 3,33, сульфаты – 29,07, гидрокарбонаты – 13,05, натрий – 11,24, кальций – 12,69, магний – 21,55 мг-экв/л; минерализация – 3,08 мг/л [5, ч. 2, с. 122]. Воды – гидрокарбонатно-сульфатные натриево-кальциево-магниевые.

По скважине в с. Делакеу: хлор – 6,32, сульфаты – 17,1, гидрокарбонаты – 7,45, натрий – 10,27, кальций – 4,8 (превышение по жёсткости), магний – 16,11 мг-экв/л; минерализация – 2,04 мг/л [5, ч. 2, с. 126]. Воды – хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатные натриево-магниевые.

Таким образом, во всех трех скважинах этих участков повышенная минерализация; сильные превышения содержания сульфатов и натрия; в одной из скважин с. Бутор повышенное содержание хлора при нормальной общей жесткости, во второй скважине в с. Бутор и в скважине участка с. Делакеу хлор в норме, но серьезные превышения содержания магния и общей жесткости.

При том что на всех участках водозаборов в Григориопольском районе нижнесарматский водоносный горизонт рассматривается совместно со среднесарматским, из-за отсутствия между ними сколько-нибудь выдержанных водоупоров воды нижнего сармата из трех описанных скважин непригодны для водоснабжения из-за сильно повышенной минерализации; кроме того, горизонт характеризуется низкими возможностями для циркуляции подземных вод.

Среднесарматский водоносный горизонт. На участке у г. Григориополя на участке в пойме р. Днестр средний сармат снизу представлен пелитоморфными известняками мощностью 8–9 м, выше переходящими в карбонатные глины мощностью 4–5 м, являющиеся водоупором. Залегают среднесарматские породы на абс. отм. –18...–6 м [3, с. 87]. Нижне-среднесарматский горизонт напорный, абс. отм. пьезометрического уровня – около 8 м [3, с. 96]. Минимальный уровень воды в р. Днестр на участке – на абс. отм. 7–8 м [3, с. 101]. Удельные дебиты скважин нижне-среднесарматского горизонта – до 4,5 л/(с·м) [3, с. 98]. Расчет гидрогеологических параметров проводился по схеме потока, ограниченного одним прямолинейным контуром с постоянным напором. Водопроницаемость пласта на участке – 1270

м²/сут., сопротивление ложа реки – 370 м [3, с. 119–120], коэффициент пьезопродности – $1,46 \cdot 10^7$ м²/сут. [3, с. 99]. По данным наблюдений 2021 г., уровень подземных вод в районе водозабора г. Григориополя установился на абс. отм. 6,77 м [7, с. 55].

На участке с. Малаешты к среднесарматскому горизонту (абс. отм. кровли – 17,2 м) относятся известняки оолитовые, пелитоморфные, детрито-фораминиферовые, пелитоморфные с небольшими прослойками глин (абс. отм. кровли – 43,8 м) [8, с. 88–89]. Максимальный удельный дебит скважин 2,27 л/(с·м) [8, с. 93]. Для расчетов гидрогеологических параметров принята схема безграничного пласта. Мощность водоносного горизонта – 62,5 м, коэффициент водопродности – 150 м²/сут. [8, с. 109–111].

На участке с. Шипка к среднесарматским отложениям относятся шламовые ступковые известняки (абс. отм. подошвы – –28,65), диатомитовые глины, раковинные, раковинно-оолитовые, детритовые, фораминиферовые, шламовые известняки с прослоями глин, плотные мергели (абс. отм. кровли – 61,3 м), [9, с. 64]. Нижне-среднесарматский горизонт безнапорный, уровень на абс. отм. – 28,43 м [9, с. 65]. Максимальный удельный дебит скважин – 3,93 л/(с·м) [9, с. 67].

На участке с. Глиное – известняки пелитоморфные, вверху глины тонкослоистые карбонатные [10, с. 11]. Абс. отм. кровли водосодержащих известняков – 39 м [10, с. 16], абс. отм. статического уровня воды – 40 м [10, с. 51]. Максимальный удельный дебит скважин – 6,3 м²/ч [9, с. 15], или 1,75 л/(с·м). Для расчетов условий нижне-среднесарматского водоносного горизонта была принята схема не-

ограниченного безнапорного водоносного пласта. Мощность пласта – 70 м, коэффициент водопродности – 142 м²/сут. [10, с. 31–33].

На участках г. Григориополя и с. Красная Горка, по данным химических анализов, в скважинах, занесенных в базу данных «Гидрогеология Приднестровья», воды – сульфатно- или гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, в четырех скважинах преобладают гидрокарбонат-анионы и катионы магния, в одной – воды сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные магниевые-натриевые, еще в одной – гидрокарбонатно-сульфатные натриево-магниевые. Минерализация варьирует от 0,8 до 1,8 г/л. Данные по шести макрокомпонентам: хлор – от 2,06 до 15,39 мг-экв/л, сульфаты – от 3,49 до 7,4 мг-экв/л, гидрокарбонаты – от 1,32 до 11,81 мг-экв/л, натрий – от 3,74 до 30,64 мг-экв/л, кальций – от 0,41 до 3,99 мг-экв/л, магний – от 0,37 до 9,62 мг-экв/л.

На участке с. Малаешты минерализация от 0,77 до 1 г/л, воды трехкомпонентного состава, преобладают гидрокарбонаты и магний: хлор – от 2,74 до 3,69 мг-экв/л, сульфаты – от 2,53 до 4,6 мг-экв/л, гидрокарбонаты – от 6,3 до 7,23 мг-экв/л, натрий – от 2,95 до 3,83 мг-экв/л, кальций – от 2,55 до 3,74 мг-экв/л (везде воды жесткие), магний – от 6,74 до 7,64 мг-экв/л (везде превышение).

В с. Шипка две скважины с минерализацией 0,55 и 0,74 г/л, воды хлоридно-гидрокарбонатные или хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатные, натриево-магниевые: хлор – 2,54 и 3,47, сульфаты – 2,12 и 3,7, гидрокарбонаты – 6,15 и 6,54, натрий – 2,22 и 3,39, кальций – 2 и 2,79 (воды в обеих скважинах жесткие), магний – 6,58

и 7,89 мг-экв/л, что является превышением допустимых значений.

На участке с. Мочаровка воды сульфатно-гидрокарбонатные натриево-магниевые, минерализация – 1,03 г/л, хлор – 2,37, сульфат-ион – 4,32, гидрокарбонат-ион – 8, натрий – 5,63, кальций – 1,49 (воды жесткие), магний – 7,57 (выше нормы).

Таким образом, по Григориопольскому району среднесарматский водоносный горизонт – это в основном воды гидрокарбонатные по анионному составу (рис. 1) и магниевые – по катионному. Минерализация в большинстве скважин менее 1 г/л. В большинстве случаев наблюдаются повы-

шенные содержания магния, и за счет этого повышенная жесткость вод. Отложения нижнего и среднего сармата представляют собой единый водоносный горизонт, водупор между ними отсутствует. Коэффициент водопроницаемости у р. Днестр в районе г. Григориополя выше, чем в удаленных от реки селах Глиное или Малаешты. В г. Григориополе при расчетах принимались условия пласта, ограниченного прямолинейным контуром постоянного напора в речной долине [4, с. 61], т. е. здесь существует связь между поверхностными и подземными водами. В селах Малаешты, Шипка и Глиное для аналогичных расчетов была принята схема безграничного

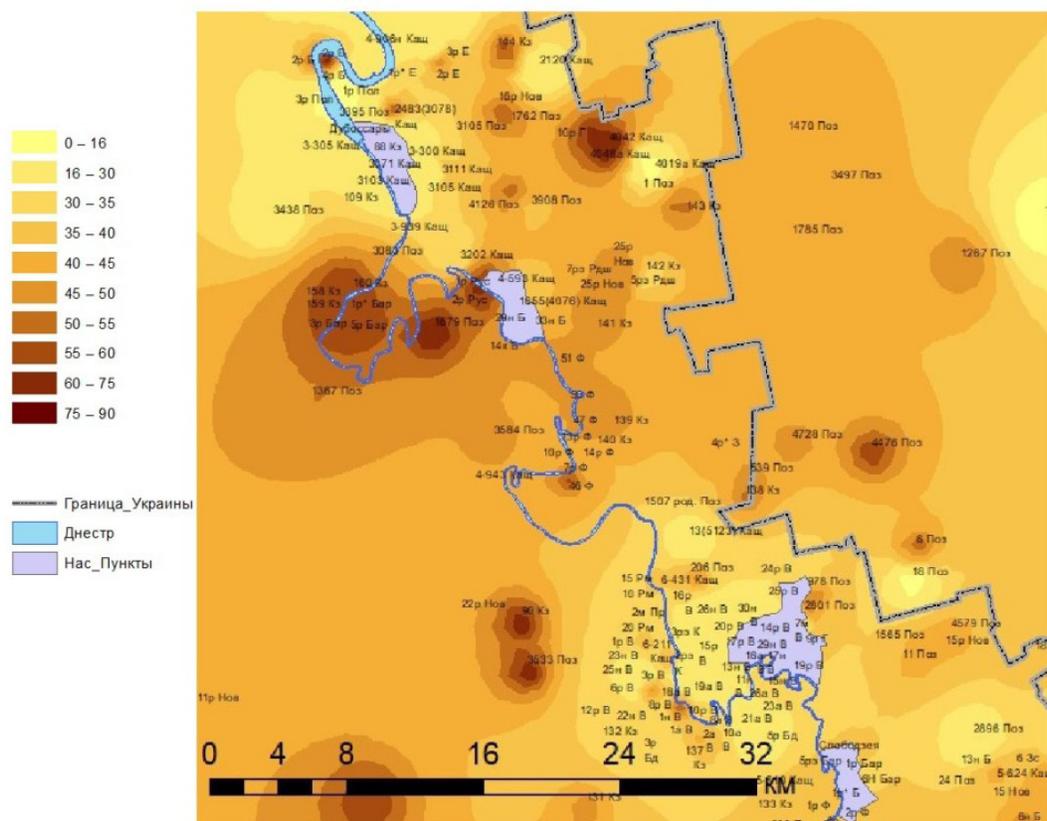


Рис. 1. Картосхема интерполяции содержания HCO_3^-

пласта [8, с. 109; 9, с. 83; 10, с. 26], и это означает, что непосредственная связь подземных вод с р. Днестр на данных участках отсутствует.

Гидрогеологические участки Слободзейского района (вместе с городами Тирасполь и Бендеры)

Баденские отложения. Породы баденского яруса представлены в районе бесструктурными глинами, плотными, комковатыми, со скоплениями карбонатных пелитоморфных конкреций, с зернами кварца, обломками кремней [11, т. 1, с. 132].

Нижнесарматский водоносный горизонт. На участке г. Днестровска отложения нижнего сармата – известняки детритусовые, органогенные и мелкоолитовые. Среди известняков – прослой алевритистой глины мощностью 2–3 м (кровля на участке погружается к юго-западу на абс. отм. –93...–78 м) [12, с. 19, 21]. На участке с. Чобручи – чередование детритусовых, органогенных и мелкоолитовых известняков, местами с обилием раковин, прослой алевритистой глины [8, с. 128].

В районе Тирасполя и его окрестностях водовмещающие породы – это чередование детритусовых известняков, органогенных и мелкоолитовых, плотных, трещиноватых, кавернозных, с обильной фауной (абс. отм. 82...–62 м) [13, т. 1, с. 115]. Горизонт напорный, пьезометрический уровень – на абс. отм. 3 м. Удельный дебит, полученный при откачке из скважин, – около 0,063 л/(с·м) [13, т. 1, с. 119]. Мощность слоя пород – 20 м, коэффициент фильтрации – 0,39 м/сут. [13, т. 1, с. 156].

В районе г. Бендеры, сс. Протягайловка, Варница отложения нижнего сармата представлены чередованием детритусо-

вых известняков, органогенных и оолитовых, плотных, трещиноватых, участками кавернозных, с обильной фауной различной сохранности (кровля палеогена – на абс. отм. –80...–75 м; кровля нижнего сармата – на абс. отм. –61,4...–60 м) [14, т. 1, с. 58]. Напорный уровень нижнесарматского горизонта – на абс. отм. 4,6 м [14, т. 1, с. 77]. Удельный дебит – 0,04 л/(с·м) [14, т. 1, с. 77]. Мощность нижнесарматского водоносного горизонта – от 12,3 до 20 м, коэффициент фильтрации – 0,52 м/сут. [14, т. 1, с. 99–100], коэффициент водопроницаемости – от 6,4 [14, т. 1, с. 77] до 10,4 м²/сут. [14, т. 1, с. 99–100].

Участки Тирасполь–Бендеры можно выделить особо по литологическим и тектоническим условиям: здесь есть водоупоры между отложениями нижнего и среднего сармата и разломы в породах нижнего сармата, способствующие подтоку в нижнесарматский горизонт сильно минерализованных вод нижележащего палеогенового горизонта [15, с. 501].

По запросу в Базе данных «Гидрогеология Приднестровья» по скважинам на участках городов Тирасполь и Бендеры минерализация изменяется от 0,58 до 8,99 г/л (превышена во всех скважинах, кроме одной). Данные по анионам и катионам: хлор – от 1,58 до 102 мг-экв/л, сульфаты – от 2,91 до 25,56 мг-экв/л, гидрокарбонаты – от 4,9 до 14,15 мг-экв/л, натрий – от 2,96 до 122,74 мг-экв/л, кальций – от 1,4 до 5,47 мг-экв/л, магний – от 4,19 до 10,95 мг-экв/л.

Таким образом, воды в нижнесарматских скважинах, расположенных вокруг городов Тирасполь и Бендеры, в большинстве случаев непригодны для водоснабжения.

Среднесарматский водоносный горизонт. В г. Тирасполе средний сармат начинается переслаиванием известняков с глинами, выше которых – чередование оолитовых известняков, детритусовых, ракушечных и перекристаллизованных, различной плотности и трещиноватости, сильно кавернозных и выщелоченных (кровля – на абс. отм. $-15,63$ м) [13, т. 1, с. 115–116]. Напорный уровень среднесарматского горизонта участка – на абс. отм. $3,4$ м [13, т. 1, с. 123]. Максимальный удельный дебит среди скважин водозаборов – $34,1$ л/(с·м) [13, т. 1, с. 131]. При расчетах гидрогеологических параметров была принята схема пласта, ограниченного одним прямолинейным контуром с постоянным напором [13, т. 1, с. 167]. Мощность водоносного горизонта – 45 м, коэффициент водопроницаемости – 2772 м²/сут. [13, т. 1, с. 174], сопротивление ложа Днестра – 2140 м [13, т. 1, с. 170], коэффициент пьезопроводности – $1,1 \cdot 10^5$ м²/сут [13, т. 1, с. 134]. По данным за 2021 г., уровень водоносного горизонта был зафиксирован на абс. отм. $-5,97$ м [7, с. 56].

На участке г. Бендеры среднесарматский горизонт представлен оолитовыми известняками, трещиноватыми, которые перекрываются слоем плотных глин мощностью до 3 м. Мощность среднего сармата в центре Бендер, в Варнице и к северу от нее – 39 – 48 м. Абс. отм. кровли среднего сармата в Бендерах – $-2...8$, в Варнице и к северу от Варницы – $-10,4...-7,8$ [14, т. 1, с. 59]. Напорный уровень – на абс. отм. $4,91$ м [14, т. 1, с. 69]. Принятая расчетная схема – пласт, ограниченный одним прямолинейным контуром с постоянным напором. Коэффициент водопроницаемости изменяется на разных участках водозабо-

ров от 1330 до 2700 м²/сут., сопротивление ложа водоема – от 1250 до 1500 м [14, т. 1, с. 111, 121, 127]. По данным наблюдений за 2021 г., уровни подземных вод среднего сармата в г. Бендеры и его окрестностях установились на абс. отм. от $-0,21$ до $3,24$ м [7, с. 56].

По участку г. Тирасполя в базе данных «Гидрогеология Приднестровья» запрос по минерализации дает выборку от $0,84$ до $2,76$ г/л (повышенная в семи скважинах). В четырех скважинах среди анионов преобладают гидрокарбонаты, а среди катионов – магний; в четырех скважинах среди анионов преобладает хлор, а среди катионов – натрий. Значения по отдельным макрокомпонентам изменяются в следующих пределах: хлор – от $2,68$ до $30,54$ мг-экв/л, сульфаты – от $1,31$ до $13,08$ мг-экв/л, гидрокарбонат – от $5,28$ до $25,76$ мг-экв/л, натрий – от $1,46$ до 36 мг-экв/л, кальций – от $1,27$ до $4,9$ мг-экв/л, магний – от $1,13$ до $11,43$ мг-экв/л.

По участку г. Слободзея: минерализация – $0,77$ и $1,1$ г/л, соответственно: хлор – $4,04$ и $2,93$, сульфаты – $4,55$ и $7,74$, гидрокарбонаты – $6,45$ и $7,28$, натрий – $4,2$ и $9,54$ мг-экв/л, кальций – $3,68$ и $3,89$ мг-экв/л, магний – $7,16$ и $4,53$ мг-экв/л (в обоих случаях превышение). Воды – хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриево-магниевые и гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевые-натриевые.

По участку с. Первомайска минерализация колеблется от $0,72$ до $0,81$ г/л. Показания по анионам и катионам: хлор – от $5,06$ до $6,56$, сульфаты – от $0,92$ до $2,31$, гидрокарбонаты – от $3,94$ до $6,34$, натрий – от $6,07$ до $8,47$, кальций – от $1,58$ до $1,79$, магний – от $4,47$ до $5,14$ мг-экв/л (превышение во всех скважинах). Воды

в одном случае хлоридно-гидрокарбонатные, в пяти случаях – гидрокарбонатно-хлоридные, везде – магниевые-натриевые.

В большинстве случаев показатели по минерализации и жесткости подземных вод среднего сармата в Слободзейском районе соответствуют нормам. В большинстве рассмотренных скважин имеется превышение в содержаниях катионов магния (рис. 2).

Условия работы водозабора в городах Тирасполь и Бендеры – пласт, ограниченный прямолинейным контуром с постоянным напором, в с. Чобручи – двуслойный пласт с постоянным уровнем в питающем пласте (четвертичном горизонте) [8,

с. 173], в г. Днестровске – напорный неограниченный пласт ([12, с. 71], в с. Первомайск – напорный пласт полуограничен тектоническим нарушением, находящимся в 3,6 км к северу от участка [16, с. 54]; уровень р. Днестр здесь не влияет на уровень пьезометрической поверхности. Между породами нижнего и среднего сармата в Днестровске, Слободзее, Чобручах, Первомайске отсутствуют водоупорные слои; в данных местах нижнесарматский и среднесарматский водоносные горизонты рассматриваются и эксплуатируются совместно, скважины пробурены либо до отложений среднего сармата, либо до глубины нижнесар-

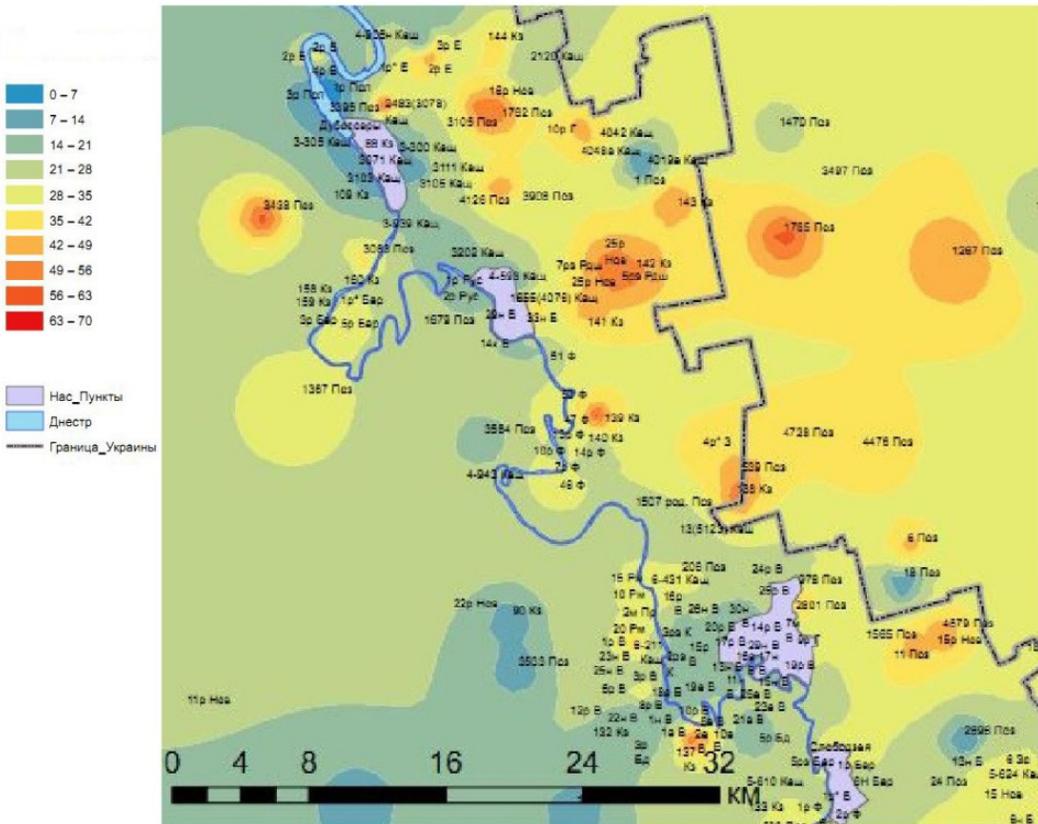


Рис. 2. Картограмма интерполяции содержания Mg

матских пород. В городах Тирасполь и Бендеры в подошве отложений среднего сармата присутствуют водоупорные глины, и здесь, вокруг двух самых крупных городов Приднестровья, среднесарматский горизонт рассматривается отдельно от нижнесарматского. Тем не менее, исследования по возможному подсосыванию соленых вод нижнего сармата при эксплуатации среднесарматского горизонта в Тирасполе [13, т. 1, с. 155] и Бендерах [14, т. 1, с. 99] показывают, что в скважинах, пробуренных и оборудованных на прием из обоих сарматских горизонтов, ухудшения качества подземных вод не происходит из-за очень низких коэффициентов фильтрации пород нижнесарматского подъяруса.

Выводы

В Григориопольском и Слободзейском районах Приднестровья породы нижнесарматского и среднесарматского подъярусов выдержаны по мощности, представлены различными видами известняков, вмещающих подземные воды. Слои и прослои глин служат водоупорами. Нижним водоупором всего миоценового водоносного комплекса служат глины подольской свиты баденского региояруса. Известняки нижнего сармата, как правило, представлены массивными и менее трещиноватыми разностями, это обуславливает затрудненный водообмен и, соответственно, низкие значения удельного дебита в скважинах.

Воды нижнесарматского горизонта обладают повышенной минерализацией с высоким содержанием натрия. В Григориопольском районе наблюдается повышенное содержание сульфатов, а на участках городов Тирасполь и Бендеры – хлоридов. Повышенная минерализация нижнесарматских вод на участках Тирасполя и Бендер

обусловлена как наличием местного водопора между горизонтами нижнего и среднего сармата, так и возможным подтоком высокоминерализованных палеогеновых вод.

Воды среднесарматского водоносного горизонта Григориопольского и Слободзейского районов сходны по химическому составу. Минерализация их либо низкая, либо незначительно превышающая порог 1 г/л. Среди анионов первое место, как правило, занимают гидрокарбонаты (см. рис. 1), реже – хлор.

Среди катионов первенство принадлежит натрию, реже – магнию, содержание кальция – низкое; при этом содержание магния часто превышает порог нормы, также за счет магния воды часто характеризуются повышенной жесткостью.

Среднесарматский водоносный горизонт в описываемых районах характеризуется высокими удельными дебитами скважин и показателями коэффициента водопроводимости. Данные величины повышаются на водозаборах населенных пунктов, расположенных у р. Днестр. И если в селах на водоразделах (Шипка, Глиное, Малаешты) гидрогеологические расчеты производятся, принимая за схему условия неограниченного водоносного пласта, либо пласта, ограниченного тектоническими нарушениями (Первомайск), то в городах и селах, расположенных у Днестра (Григориополь, Тирасполь, Бендеры, Чобручи), учитывается влияние этой крупной реки на уровень пьезометрической поверхности.

Таким образом, водоносный горизонт среднего сармата в южной части Приднестровья является единственным приемлемым источником водоснабжения населенных пунктов как по гидрогеологическим, так и по гидрохимическим параметрам.

Цитированная литература

1. **Кравченко, Е. Н.** Анализ условий залегания, состава и использования подземных вод ПМР с помощью компьютерных технологий / Е. Н. Кравченко, Л. М. Чернов. – Текст : электронный // Вестник Приднестровского университета. Серия: медико-биологические и химические науки. – 2022. – Т. № 2 (71). – С. 143–152. – URL: <http://spsu.ru/science/nauchno-izdatelskaya-deyatelnost/vestnik-pgu>
2. **СанПиН 1.2.3685-21.** «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». – Москва, 2021. – 948 с. – Текст : непосредственный.
3. **Русакова, Л. П.** Отчет по детальной разведке подземных вод для водоснабжения пос. Криуляны, Григориополь / Л. П. Русакова. – Кишинев : Молдавская ГГЭ, 1974. – 211 с. – Текст : непосредственный.
4. **Бунковская, Г. В.** Отчет по предварительной разведке подземных вод для водоснабжения Григориопольского консервного завода / Г. В. Бунковская. – Кишинев : Молдавская ГГЭ, 1983. – 119 с. – Текст : непосредственный.
5. **Козлова, Э. В.** Закономерности распространения минеральных вод на территории Молдавии (в отложениях неогена, мела, силура и протерозоя) / Э. В. Козлова. – Ленинград-Кишинев, 1968. – Текст : непосредственный.
6. **Фулга, А. Г.** Отчет по предварительной разведке подземных вод для водоснабжения Молдавской АЭС / А. Г. Фулга. – Кишинев : Молдавская ГГЭ, 1986. – 128 с. – Текст : непосредственный.
7. **Кашук, В. И.** Изучение режима и элементов баланса подземных вод на территории ПМР / В. И. Кашук. – Дубоссары : ГУП «Геологоразведка», 2021. – 110 с. – Текст : непосредственный.
8. **Зыбышная, Е. А.** Отчет по детальной разведке подземных вод для водоснабжения предприятий «Молдплодоовощпрома» (Дубоссарский, Григориопольский и Слободзейский районы Молдавской ССР) по состоянию на 1/7/1981 / Е. А. Зыбышная. – Кишинев : Молдавская ГГЭ, 1981. – 237 с. – Текст : непосредственный.
9. **Редюженко, А. Г.** Отчет о детальной разведке подземных вод для водоснабжения предприятий Молдприцепрома в Григориопольском районе / А. Г. Редюженко. – Кишинев : Молдавская ГГЭ, 1988. – 108 с. – Текст : непосредственный.
10. **Гвоздева, Л. Д.** Отчет о результатах гидрогеологических исследований в районе с. Глиное для водоснабжения объекта № 850 Григориопольского района / Л. Д. Гвоздева. – Кишинев : Институт «Колхозстрой», 1976. – 51 с. – Текст : непосредственный.
11. **Поздняков, И. А.** Геологическое строение, гидрогеологические и инженерно-геологические условия площади Тираспольского листа : отчет о результатах комплексной геологической, гидрогеологической и инженерно-геологической съемки, геологического доизучения масштаба 1:200000 листа L-35-ХП (Тирасполь): в 3 т. / И. А. Поздняков. – Кишинев : Молдавская ГГЭ, 1992. – Т. 1. – 421 с. – Текст : непосредственный.
12. **Бунковская, Г. В.** Отчет по детальной разведке подземных вод для водоснабжения пгт. Днестровск (по состоянию на 1/1/1981) / Г. В. Бунковская. – Кишинев : Молдавская ГГЭ, 1981. – 84 с. – Текст : непосредственный.
13. **Петраков, Е. В.** Отчет по детальным исследованиям подземных вод на участке проектируемого строительства водозабора в г. Тирасполь Молдавской ССР / Е. В. Петраков. – Кишинев : Дурлештская ГРЭ, 1965. – Т. 1. Текст отчета. – 220 с. – Текст : непосредственный.
14. **Романова, О. Н.** Отчет по детальным гидрогеологическим исследованиям участков водозабора в районе пос. Варница (с целью изыскания дополнительных источников водоснабжения г. Бендеры) / О. Н. Романова. – Кишинев : Молдавская ГГЭ, 1971. – Т. 1. Текст отчета. – 166 с. – Текст : непосредственный.
15. **Букагчук, П. Д.** Отчет о комплексной геологической, гидрогеологической и

инженерно-геологической съемках, произведенных в пределах листа L-35-XII (Тирасполь) в 1964–1966 гг. : в 2 т., с граф. прил. / исполнители : П. Д. Букатчук, Б. В. Бурденко, И. М. Гольденберг, Р. В. Демченко, М. Ф. Таптыкова. – Кишинев : Дурлештская ГРЭ, 1967. – Т. 1. – 583 с. – Текст : непосредственный.

16. Новикова, В. П. Отчет о результатах детальной разведки подземных вод на Слободзея-Первомайском участке Молдавской ССР / В. П. Новикова. – Комрат : Комратская ГПП, 1977. – 101 с. – Текст : непосредственный.

УДК 911.2

ОСОБЕННОСТИ РЕЖИМА УВЛАЖНЕНИЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

В. В. Плотникова, В. В. Кольвенко, С. Г. Маева, Е. Ф. Дога

Представлены результаты анализа данных фонда ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» (г. Тирасполь) по количеству осадков метеорологических станций в Каменке и Тирасполе за периоды 2015–2020 гг. и 1991–2020 гг.

Ключевые слова: Приднестровье, зимний период, осадки, снежный покров, оттепели.

FEATURES OF THE WINTER PERIOD HUMIDIFICATION REGIME IN PRIDNESTROVIE

V. V. Plotnikova, V. V. Kolvenko, S. G. Maeva, E. F. Doga

The article presents the results of the analysis of data from the fund of the State Institution “Republican Hydrometeorological Center” (Tiraspol) on the amount of precipitation at the meteorological stations Kamenska and Tiraspol for the periods 2015–2020 and 1991–2020.

Keywords: Pridnestrovie, winter period, precipitation, snow cover, thaws.

Введение

Приднестровье является регионом с высокопроизводительным сельским хозяйством. Территория расположена в зоне недостаточного увлажнения. Количество осадков колеблется от 450–500 мм на севере, до 400–450 мм – на юге [1]. Распределение их неравномерное как в течение сезонов, так и в течение года.

Учитывая климатические особенности Приднестровья, исследование осад-

ков зимнего периода имеет большое научное и практическое значение. Зимние запасы почвенной влаги при выращивании сельскохозяйственных культур могут компенсировать дефицит осадков летнего периода. Озимые культуры являются основной зерновой культурой, обеспечивающей хлебный запас региона. Формирование засушливых условий в зимний период вызывает снижение их урожайности, что оказывает негативное влияние на развитие аграрно-промышленного комплекса.

Целью данной работы является определение особенности режима увлажнения зимнего периода в Приднестровье за период 2015–2020 гг. в сравнении с периодом 1991–2020 гг.

Материалы и методы

В основу исследований были положены данные среднего месячного количества осадков (мм) по метеорологическим станциям в Каменке и Тирасполе за период 2015–2020 гг., а также многолетние данные за период 1991–2020 гг. фонда ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» (г. Тирасполь). В процессе выполнения работы были использованы аналитический метод и метод сравнения.

Результаты и обсуждение

Продолжительность зимнего периода на территории Приднестровья составляет в среднем 2,5 месяца. Его начало связывают с устойчивым переходом средней суточной температуры через 0 °С в сторону понижения. Зимой осадки выпадают преимущественно в виде дождя, мокрого снега, и лишь незначительное количество в виде снега. Наличие устойчивого снежного покрова является важным фактором при выращивании озимых культур. Условия их вегетации определяются, прежде всего, почвенной влагой, накопившиеся за осенне-зимний период, в том числе содержащейся в снежном покрове. Он защищает почву от глубокого промерзания, а озимые – от вымерзания. Это свойство снега представляет определенный интерес для сельскохозяйственного производства Приднестровья.

Сроки появления и образования устойчивого снежного покрова, его высота из года в год сильно колеблется в зависи-

мости от характера погоды, определяемой особенностями циркуляции предзимнего периода. В ранее проведенных исследованиях отмечалось, что в январе и феврале периода 2015–2020 гг. фиксировались незначительные высоты снежного покрова. Исключением стал январь 2018 г., когда высота покрова составила 17 см в северной и 9 см – в южной частях региона. В декабре отмечалось отсутствие снежного покрова в южной части, а в северной части – в 2016, 2017 и 2019 гг. регистрировался снег с незначительными высотами. В 2020 г. высота снежного покрова на всей территории региона составила 1 см. Из-за частых оттепелей снежный покров в Приднестровье маломощный, неустойчивый, а в отдельные годы он и вовсе отсутствует [2]. В связи с этим снежный покров может пополнить влагозапасы почвы только в отдельные годы.

Выпадение осадков на территории региона в течение всего года обусловлено преимущественно циклонической деятельностью. Их количество характеризуется большой изменчивостью. Наиболее сложные погодные условия в зимний период возникают при выходах южных, юго-западных и ныряющих циклонов на северо-западные районы Причерноморья в результате значительного ослабления или разрушения острога Сибирского антициклона [3].

В Приднестровье может наблюдаться и нестандартная ситуация, когда в южной и центральной частях отмечаются обильные снегопады, в то время как в северной – снег выпадает несколько позже и его интенсивность значительно слабее. Такое явление наблюдалось 27–28 января 2021 г. Сильный снегопад был вызван южным циклоном, перемещающимся с Эгейского

моря и охватившим в большей степени эти территории [4].

Для исследования особенностей режима увлажнения зимнего периода в Приднестровье был проведен анализ информации, представленной в табл. 1–3 [4].

Из анализа данных, указанных в табл. 1, следует, что за период 1991–2020 гг. для станций «Каменка» и «Тирасполь» в течение зимы наблюдается относительно равномерное распределение среднего месячного количества осадков. Для северной части Приднестровья наибольшее значение

Таблица 1
Данные среднего месячного количества осадков по метеорологическим станциям в Каменке и Тирасполе за период 1991–2020 гг., мм [4]

Станция	Январь	Февраль	Декабрь
«Тирасполь»	34,9	26,8	32,9
«Каменка»	33,0	29,8	33,8

Таблица 2
Данные среднего месячного количества осадков для метеорологической станции «Каменка» за период 2015–2020 гг., мм [4]

Год	Январь	Февраль	Декабрь
2015	17,8	24	1,6
2016	52,3	73,6	22,6
2017	30,4	26,5	85,0
2018	45,9	40,5	43,8
2019	61,1	31,5	20,4
2020	8,0	42,4	36,8

Таблица 3
Данные среднего месячного количества осадков для метеорологической станции «Тирасполь» за период 2015–2020 гг., мм [4]

Год	Январь	Февраль	Декабрь
2015	23,6	27,0	1,6
2016	53,3	24,9	7,1
2017	23,2	19,6	63,1
2018	45,8	39,3	27,4
2019	59,4	16,9	17,3
2020	10,4	22,0	36,9

(33,8 мм) отмечается в декабре, для южной (34,9 мм) – в январе. Сумма осадков за зимний период для станции «Каменка» составила 96,6 мм, для станции «Тирасполь» – 94,6 мм. За рассматриваемый 30-летний период в северной части Приднестровья зимой осадков выпадает больше. Аналогичная ситуация прослеживается и в распределении годового количества осадков.

Из анализа данных среднего месячного количества осадков за период с 2015 по 2020 г. по станции «Каменка» следует, что наибольшее количество осадков отмечалось в январе 2016 (52,3 мм) и 2019 (61,1 мм) гг. Эти значения выше в сравнении с аналогичным месяцем периода с 1991 по 2020 г. В феврале 2016 г. величина этого показателя возросла до 73,6 мм, а в декабре 2017 г. – до 85 мм. Это количество выпавших осадков более чем в 2 раза выше значений многолетнего периода (29,8 и 33 мм).

Самые низкие значения количества осадков в северной части Приднестровья зафиксированы в январе, феврале, декабре 2015 г. и в январе 2020 г. Значения этого показателя составили в январе 17,8 мм, в феврале – 24 мм, в декабре – 1,6 мм, в январе 2020 г. – 8 мм, что значительно ниже многолетних данных: 33 мм, 29,9 мм и 33,8 мм соответственно.

За исследуемый 5-летний период в северной части Приднестровья наибольшее количество осадков в зимние месяцы отмечалось в 2016, 2017 и 2018 гг., когда выпало 148 мм, 141 мм и 130 мм, что выше многолетнего значения (96 мм). В 2020 г. в зимний период наблюдалось снижение суммы осадков до 87,2 мм, в 2015 г. – до 43,4 мм (табл. 1, 2).

Изложенная информация свидетельствует о том, что режим выпадения осадков

в северной части Приднестровья характеризуется неравномерностью распределения осадков в течение зимнего периода. В некоторые месяцы зимы рассматриваемого 5-летнего периода количество осадков отмечалось выше средней многолетней величины, а в другие – значительно ниже.

В южной части Приднестровья наибольшее количество осадков – 53,3 и 59,4 мм – отмечалось в январе 2016, 2019 гг. и 63,1 мм – в декабре 2017 г. Эти показатели выше величин аналогичных месяцев за 30-летний период, составляющих 34,9 и 32,9 мм. Наименьшее количество осадков зафиксировано в декабре 2015, 2016, 2017 гг. и в январе 2020 г. Величина этого показателя составила в декабре 2015 г. 1,6 мм, 2016 – 7,1 мм, 2019 – 17,3 мм, в январе 2020 г. – 10,4 мм. Значения этих величин значительно ниже среднего месячного количества осадков за период 1991–2020 гг., которые составляют 32,9 мм и 34,9 мм.

В январе 2015 и феврале 2017 г. отмечаются незначительные отклонения количества осадков от многолетних данных. В декабре в трех из пяти лет наблюдаются очень низкие величины осадков в сравнении с количеством осадков за 30-летний период (табл. 1, 3).

В южной части Приднестровья декабрь оказался самым засушливым месяцем за рассматриваемый 5-летний период.

За зимний период наибольшее количество осадков (105,9 и 112,5 мм) прослеживалось аналогично, как и в северной ее части, лишь с меньшими величинами в 2017 и 2018 г., при многолетних данных 94,6 мм. Зимой 2019 г. осадков выпало почти столько же (93,6 мм), сколько и за 30-летний период (94,6 мм). В 2020 г. наблюдалось снижение этой величины до

69,3 мм. Для северной и южной частей Приднестровья минимальная величина осадков зафиксирована в 2015 г. Максимальное количество осадков отмечалось в декабре 2017 г. – 63,1 мм и в январе 2019 г. – 59,4 мм. Наименьшие значения этого показателя – 1,6 мм и 7 мм – зарегистрированы на станции «Тирасполь» в декабре 2015 и 2016 гг.

В процессе проведенных исследований определено, что режим осадков зимой в северной и южной частях Приднестровья характеризуется неравномерностью их распределения. В северной части региона количество осадков за зимний сезон отмечается выше, чем в южной в сравнении с многолетними данными.

Увеличение осадков по сравнению с многолетним периодом во всех месяцах года, по мнению Г.Ф. Лассе, наблюдается при интенсивной циклонической деятельности. В холодное время года положительные аномалии осадков наблюдаются обычно при выходе циклонов с юга и юго-запада и при средних месячных температурах воздуха как выше, так и ниже нормы [3].

Выводы

1. В Приднестровье количество осадков зимнего периода ниже осадков летнего периода, но их роль значительна. Они являются важным источником влагозапаса почвенного слоя для сельскохозяйственных культур в период вегетации.

2. Осадки в зимний период выпадают в виде дождя, мокрого снега и незначительное количество – в виде снега. Снежный покров неустойчив, маломощен, в отдельные зимы отсутствует. В связи с этим за период 2015–2020 гг. снежный покров увеличивал влагозапасы почвы в регионе только в определенные годы.

3. За период 2015–2020 гг. для северной части Приднестровья в зимний период наибольшее количество осадков отмечалось в 2016, 2017 и 2018 гг. В эти годы регистрировались 148 мм, 141 мм и 130 мм осадков, что выше многолетнего значения (96,6 мм). Максимальное количество осадков – 73,3 мм – было зафиксировано в феврале 2016 г., а минимальное – 17 и 8 мм – в январе 2015 и 2020 гг., что в первом случае значительно выше, а во втором – значительно ниже многолетних данных.

4. В южной части Приднестровья наибольшее количество осадков (105,9 и 112,5 мм) прослеживалось аналогично, как и в северной ее части, лишь с меньшими величинами в 2017 и 2018 гг., при многолетних данных (94,6 мм). Минимальная величина была зафиксирована в 2015 г. и составила 52,2 мм, что значительно ниже многолетних данных (94,6 мм).

5. Режим выпадения осадков в Приднестровье за исследуемый период характеризуется неравномерностью распределения в течение зимних месяцев.

6. В северной части региона значения среднего месячного количества осадков и

их суммы за зимний сезон выше, чем в южной, что обусловлено расположением этих территорий в разных природных зонах.

Цитированная литература

1. Атлас ПМР. Климатическая карта. – 1996. – С. 6. – Текст : непосредственный.
2. **Плотникова, В. В.** О целесообразности анализа характеристик снежного покрова Приднестровья на лабораторно-практических занятиях в курсе метеорология и климатология / В. В. Плотникова, С. Г. Маева. – Текст : непосредственный // Пути совершенствования естественно-географического образования в Приднестровье : Материалы VIII республиканской научно-практической конференции (с международным участием) 23 апреля 2021 года. – Тирасполь, 2021. – С. 203–209.
3. **Лассе, Г. Ф.** Климат Молдавской ССР / Г. Ф. Лассе – Ленинград : Гидрометеиздат, 1978. – 372 с. – Текст : непосредственный.
4. Таблицы метеорологических станций «Каменка», «Тирасполь» за периоды 1991–2020, 2015–2020 гг. Фонд ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» ПМР.

УДК.911.2

ОСОБЕННОСТИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЗИМНЕГО ПЕРИОДА В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

В. В. Плотникова, В. В. Кольвенко, С. Г. Маева

Представлены результаты анализа данных фонда ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» (г. Тирасполь) по температуре воздуха метеорологических станций в Каменке и Тирасполе за периоды 2016–2020 гг. и 1991–2020 гг.

Ключевые слова: зимний период, температура, оттепели, гололедные образования, туманы.

FEATURES OF METEOROLOGICAL CONDITIONS IN THE WINTER PERIOD IN PRIDNESTROVIE

V. V. Plotnikova, V. V. Kolvenko, S. G. Maeva

The article presents the results of the analysis of data from the fund of the State Institution “Republican Hydrometeorological Center” (Tiraspol), on the air temperature of the meteorological stations Kamenka and Tiraspol for the periods 2016–2020 and 1991–2020.

Keywords: winter period, temperature, thaws, ice formations, fogs.

Введение

В Приднестровье погода зимнего периода отличается неустойчивостью. Характерными особенностями являются значительные колебания температуры воздуха, а также обусловленные оттепелями туманы, гололед и изморозь. Это связано со сменой воздушных масс, перемещением циклонических образований с северо-запада, запада, юго-запада и юга [1].

Цель исследования – определение метеорологических особенностей зимнего периода в Приднестровье. Анализ и сравнение данных средней месячной температуры воздуха за периоды 2016–2020 и 1991–2020 гг. по станциям «Каменка», «Тирасполь», выявление их динамики.

Материалы и методы

В исследованиях использованы данные средней месячной температуры воздуха за периоды 2016–2020 гг., 1991–2020 гг. для станций в Каменке и Тирасполе, предоставленные ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр». В процессе выполнения работы использованы метод сравнения, аналитический и картографический методы.

Результаты и обсуждение

Продолжительность зимнего периода в Приднестровье составляет около 2,5 месяцев. Непрерывные длительные морозные периоды, когда температура воздуха в течение месяца сохраняется ниже 0 °С, отмечаются редко. Наиболее резкие понижения температуры воздуха связаны с вторжением холодного арктического воздуха и дальнейшим его стационарированием в

антициклонах [1]. Примером может стать январь 1963 г. с температурами $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$ на севере республики (ст. «Каменка») и $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ – на юге (ст. «Тирасполь») [2].

Аномальные погодные явления связаны с особенностями циркуляционных процессов в Европе, близким расположением Карпатских гор, способствующих проявлению фоновых эффектов при западных направлениях ветра и размыванию атмосферных фронтов над Молдовой и Приднестровьем.

Воздушные массы, приходящие с Черного моря, приводят к резкому потеплению после морозной погоды, усилению ветра, выпадению осадков и гололеду [2]. Образование и разрушение гололеда обуславливаются суточным ходом температуры воздуха от 0°C до $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Он образуется в основном при юго-восточном ветре, в ночные часы, когда температура воздуха понижается [1]. На территории региона сильное обледенение наблюдалось с 27 ноября по 6 декабря 2000 г. Его связывают с выпадением обильных осадков в виде дождя и мокрого снега на фоне отрицательных среднесуточных температур воздуха на севере Приднестровья до $-4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, юге – до $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. Максимальный диаметр гололедных образований был отмечен в северной части республики и составил 30 мм. Гололед нанес серьезные повреждения линиям электропередач, телефонной связи, были оборваны провода, разрушены несущие конструкции. Жилые дома и государственные учреждения остались без электричества и связи, пострадали многолетние насаждения [3].

В Приднестровье некоторые зимы отличаются положительными температурами в течение всего декабря. Примером

может стать зима 2011–2012 гг., для которой значения средней декадной температуры воздуха $+1 \dots +5\text{ }^{\circ}\text{C}$ сохранялись до 2-й декады января. Вторая половина этой зимы, характеризовалась низкими температурами воздуха $-7 \dots -14\text{ }^{\circ}\text{C}$, с минимумом $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, которые стали причиной вымерзания виноградников и фруктовых деревьев в Приднестровье, Молдове и на юге Украины [2].

Одним из факторов, способствующих повышению зимних температур нашего региона, является мощная система циклонов, формирующихся в районе острова Гренландия. Перемещаясь, она захватывает огромные территории над северной Европой. Преобладающие юго-западные потоки воздушных масс препятствуют поступлению холодного арктического воздуха на территорию региона и способствуют повышению температуры воздуха в зимние месяцы (рис. 1) [3].

Характерные для Приднестровья оттепели наблюдаются при адвекции теплых воздушных масс с Атлантики. При перемещении юго-западных и южных циклонов, обуславливающих вынос теплого воздуха со Средиземного и с Черного морей, оттепели наиболее интенсивные [1]. Частое чередование морозных периодов с оттепелями оказывает неблагоприятное воздействие на организм человека. По мнению Т. А. Утверидзе, самочувствие людей ухудшается при прохождении как теплого, так и холодного фронтов. Резкие перепады температур в сочетании с колебаниями атмосферного давления опасны для людей, страдающих заболеваниями сосудов и нервной системы. Даже полностью здоровые люди чувствуют беспричинную вялость, усталость, снижение жизненной энергии [5].

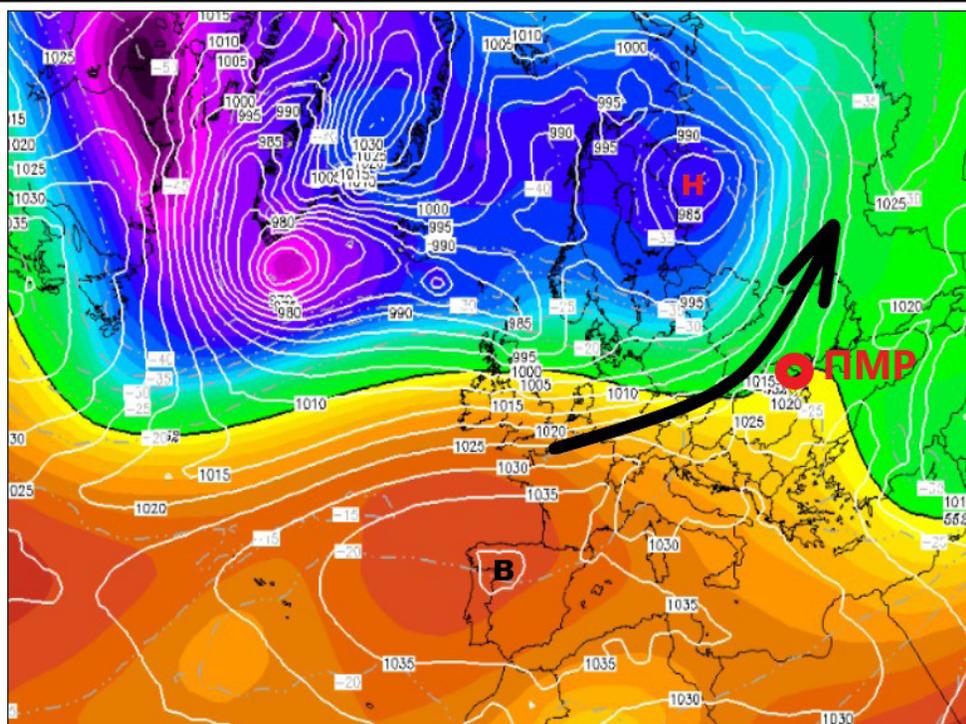


Рис. 1. Синоптическая ситуация над Европой в начале января 2023 г. [2]

Зимой отмечается наибольшее количество дней с туманами. Распределение числа дней и продолжительности туманов находятся в тесной зависимости от сезонных особенностей атмосферной циркуляции и характера подстилающей поверхности. За 30-летний период среднее число зимних дней с туманами колеблется в пределах 4–6 дней, наибольшее число – 18 дней – было зафиксировано в северной части республики в 1999 г. В Приднестровье адвективные туманы чаще всего образуются при слабом юго-восточном ветре, направленном со стороны Черного моря, а также под влиянием местных водоемов. Туманы в сочетании с гололедом являются причинами автомобильных аварий.

Из графика, представленного на рис. 2, видно, что для северной части Придне-

стровья за период 1991–2020 гг. январь является самым холодным месяцем зимы со средней месячной температурой воздуха – 2,7 °С, для февраля и декабря эти показатели составили – 1,2 °С и – 1,1 °С (станция «Каменка») [2].

Анализ средней месячной температуры воздуха за период 2016–2020 гг. показывает, что самый низкий показатель (–5 °С) отмечен в январе 2017 г., что ниже многолетнего значения (–2,7 °С). Самой высокой средней месячной температурой этого периода стала температура февраля 2016 г., она составила +3,9 °С, которая значительно выше многолетних значений. Самый холодный зимний период отмечен в 2018 г., он характеризуется отрицательными средними месячными температурами воздуха во всех зимних месяцах. Из них

только показатель января ($-1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$) выше многолетних значений. Самая теплая зима отмечалась в 2020 г., во всех трех зимних месяцах отмечены положительные средние месячные температуры воздуха и все они значительно выше многолетних данных (рис. 2).

За период 2016–2020 гг., несмотря на некоторую тенденцию к повышению средней месячной температуры воздуха, январь остается самым холодным меся-

цем для Приднестровья. Для февраля и декабря этого периода, за некоторыми исключениями, отмечается тенденция к повышению показателей средней месячной температуры воздуха (см. рис. 2).

Из графика, представленного на рис. 3 видно, что для станции «Тирасполь» за период 1991–2020 гг. средняя месячная температура воздуха января составила $-1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, февраля $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, декабря $-0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

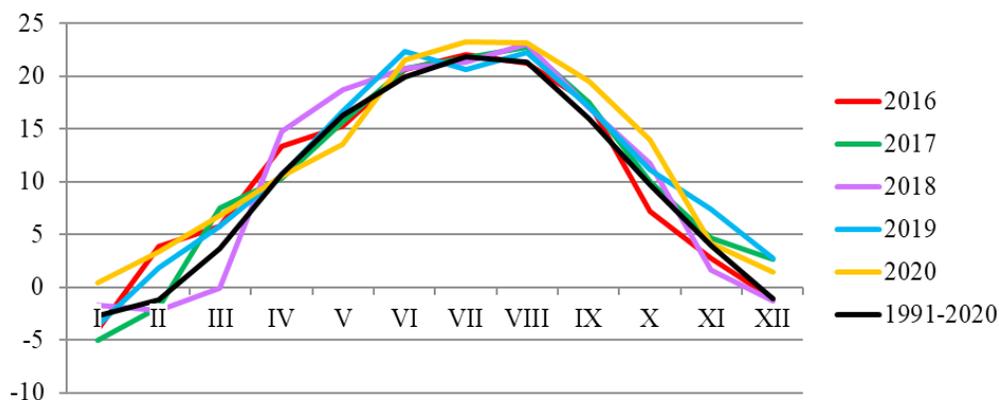


Рис. 2. Динамика средней месячной температуры воздуха за период 2016–2020 гг. для станции «Каменка»

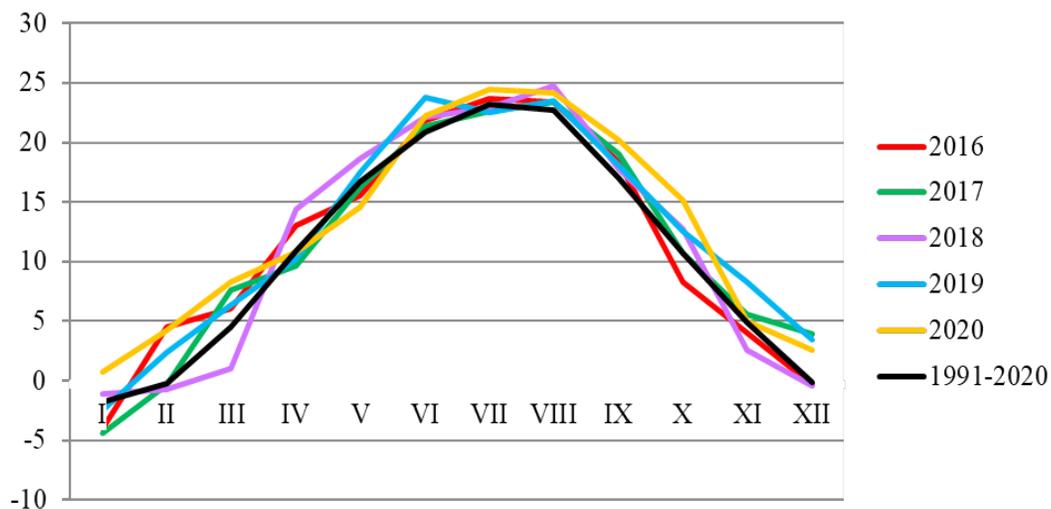


Рис. 3. Динамика средней месячной температуры воздуха за период 2016–2020 гг. для станции «Тирасполь»

За период 2016–2020 гг. средняя месячная температура воздуха января в 2016, 2017 и 2019 гг. была ниже многолетних показателей с самым низким значением ($-4\text{ }^{\circ}\text{C}$) в 2016 г. В феврале температуры выше многолетних фиксировались в 2016, 2019, 2020 гг., в 2017 и 2018 гг. – близкие к многолетним. Для декабря данного периода в 2017, 2019 и 2020 гг. значения средних месячных температур – выше многолетних, исключением стали 2016 и 2018 гг. со значениями близкими к многолетним. Самым теплым зимним месяцем этого периода стал декабрь 2017 г. с температурой $+3,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, самая теплая зима отмечена в 2020 г. (рис. 3).

В распределении средних месячных температур воздуха южной части региона наблюдается тенденция, аналогичная северной, с различиями в их абсолютных значениях. Положительная средняя месячная температура в течение трех зимних месяцев наблюдается чаще в южных районах, чем в северных.

В последние годы помимо роста температуры воздуха наблюдается увеличение суточной амплитуды температуры воздуха с 1964 по 2012 г. на $0,03\text{--}0,04\text{ }^{\circ}\text{C}$ за год, что составляет рост суточной амплитуды на $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ за 50 лет. Поэтому в последние десятилетия наблюдаются погодные условия с резко меняющимися метеорологическими параметрами в течение месяца [4].

Выводы

1. Зимний период Приднестровья отличается усиленной циклонической деятельностью, поступлением влажных воздушных масс, частными оттепелями и туманами, которые благоприятствуют образованию гололеда и изморози.

2. Разнообразие циркуляционных процессов зимнего периода, является причиной неустойчивости погоды, в частой смене морозов на оттепели.

3. Наиболее резкие понижения температуры связаны с вторжением холодного воздуха из северных широт и дальнейшим его стационарованием в антициклонах.

4. Одной из причин повышения зимних температур в регионе является мощная система циклонов, формирующихся в районе острова Гренландия.

5. За период 2016–2020 гг. наблюдается тенденция к повышению средней месячной температуры воздуха в феврале и декабре в сравнении с периодом 1991–2020 гг., январь является самым холодным месяцем.

6. За период 2016–2020 гг. в Приднестровье самой теплой стала зима 2020 г., на протяжении которой отмечались положительные средние месячные температуры воздуха, значительно превышающие многолетние значения за 30-летний период.

7. За период 2016–2020 гг. самые низкие температуры воздуха были отмечены в январе 2016, 2017 и 2019 гг., самой холодной стала зима 2018 г., весь зимний период характеризовался отрицательными средними месячными температурами воздуха.

Цитированная литература

1. Лассе, Г. Ф. Климат Молдавской ССР / Г. Ф. Лассе. – Ленинград : Гидрометеоиздат, 1978. – 372 с. – Текст : непосредственный.
2. Фонд ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» ПМР.
3. Плотникова, В. В. Условия образования гололедных образований на территории Приднестровья в 2000 году / В. В. Плотникова,

В. В. Кольвенко. – Текст : непосредственный // Вестник Приднестровского Университета к 75-летию ПГУ им. Т. Г. Шевченко. – 2005. – С. 108–113.

4. **Кольвенко, В. В.** Комплексная оценка климатических изменений в Приднестровье второй половины XX века – начала XXI века / В. В. Кольвенко. – Текст : непосредственный // Геоэкологические и биоэкологические про-

блемы северного Причерноморья : Материалы V Международной научно-практической конференции. – Тирасполь, 2014. – С. 136–142.

5. **Плотникова, В. В.** Влияние неустойчивых режимов погоды на здоровье метеозависимого населения Приднестровья / В. В. Плотникова. – Текст : непосредственный // Вестник Тираспольского юридического института. – 2007. – № 1. – С. 187–190.

УДК: [556.55 : 639.2.05] (478)

СОВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА ПРОМЫСЛА НА КУЧУРГАНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

М. В. Мустя, С. И. Филипенко, И. И. Игнатъев

Ихтиоценоз Кучурганского водохранилища формируют 42 вида рыб, из которых 14 являются промыслово-ценными. За период 2018–2022 гг. промысловые уловы приднестровских рыбаков составили около 130 тонн рыбы. В промысловых уловах туводные виды рыб (лещ, тарань, судак, щука, сом) занимают незначительную долю. Преобладают в промысле белый и пестрый толстолобики, серебряный карась, карп и белый амур, популяции которых, за исключением карася, восполняются путем зарыбления.

Ключевые слова: *Кучурганское водохранилище, ихтиофауна, рыбопродуктивность, промысел.*

THE MODERN STRUCTURE OF COMMERCIAL FISHING ON THE KUCHURGAN RESERVOIR

M. V. Mustya, S. I. Filipenko, I. I. Ignatiev

The ichthyocenosis of the Kuchurgan reservoir is formed by 42 species of fish, of which 14 are commercially valuable. In 2018–2022, commercial catches of Pridnestrovian fishermen amounted to about 130 tons of fish. In commercial catches, aborigines fish species (bream, ram, pike perch, pike, catfish) do not occupy a significant share. White and mottled carp, silver carp, carp and white amur predominate in the fishery, whose populations, with the exception of crucian carp, are replenished by stocking.

Keywords: *Kuchurgan reservoir, ichthyofauna, fish productivity, commercial fishing.*

Введение

Рыболовство в Приднестровье осуществляется в следующих направлениях: промысловом, любительском, мелиоратив-

ном, спортивном. Кроме того рыболовство производится в научно-исследовательских и контрольных целях научными организациями на основании ежегодных планов научно-исследовательских работ, утверждаемых Министерством сельского хозяй-

ства и природных ресурсов. Все виды рыболовства, за исключением промыслового, проводятся на бесплатной основе. До 2016 г. промыслом осуществляли на реках Днестр и Турунчук, а также на Кучурганском и Дубоссарском водохранилищах. В настоящее время промысел сохранился только на Кучурганском водохранилище. Промысловая рыбная продукция из Кучурганского водохранилища реализуется на рынках Приднестровья.

Рыбные ресурсы рыбохозяйственных водоемов восполняются главным образом путем зарыблений, в которых наряду с Министерством сельского хозяйства и природных ресурсов Приднестровья участвуют рыбодобывающие организации пропорционально квот на промысловый вылов. Так, за период 2017–2019 гг. в рыбохозяйственные водоемы было выпущено 101 028,5 кг (30 632 тыс. шт.) молоди промыслово-ценных видов рыб, в том числе: карпа – 22 % по ихтиомассе и 20 % по численности, карася – 13 % по ихтиомассе и 22 % по численности, толстолобиков – 45 % по ихтиомассе и 39 % по численности и белого амура – 20 % по ихтиомассе и 19 % по численности [1].

Материал и методы исследований

В основу работы легли материалы научно-исследовательских контрольных ловов, проводимых на Кучурганском водохранилище во все сезоны 2018–2022 гг., а также данные Министерства сельского хозяйства и природных ресурсов Приднестровья о промысле на Кучурганском водохранилище за аналогичный период. Для лова использовали набор ставных сетей с шагом ячеи от 20 до 100 мм. Ловы проводили в разное время суток. Обработку и анализ собранного материала проводили

по общепринятым в ихтиологии стандартным методикам.

Результаты исследований

Кучурганский лиман в начале XX в. характеризовался высокой рыбопродуктивностью, которая варьировала от 716 до 13 000 пудов, а среднегодовой улов доходил до 7500 пудов или 120 тонн [2]. Основу промысла того времени составляли: сазан (28,2–34,0 %), лещ (15,5–19,6 %), щука (1,1–20,0 %), тюлька (4,2–27,5 %), красноперка (3,7–21,5 %), жерех (4,3–5,8 %) и плотва (2,0–6,5 %). Меньшую долю занимали сом (0,62–3,7 %), судак (0,15–2,1 %), окунь (0,7–1,5 %), бычки (0,18–1,2 %), карась (0,6–0,66 %), линь (0,23–0,4 %), чехонь (0,04 %) и уклейка (0,07 %). Хищные рыбы в промысле занимали до 20 % от всей выловленной рыбы [3]. В довоенное время лиман сохранял свой рыбопродукционный потенциал, давая до 100 кг/га рыбной продукции, составляя более 150 тонн [4].

В результате трансформации Кучурганского лимана в 1964 г. в водоеме-охладителе Молдавской ГРЭС произошли существенные изменения экологических условий, которые проявились главным образом в изменении его гидрологии, термофикации, гидрохимии и эвтрофирования. Это негативно отразилось на ихтиоценозе водоема, в первую очередь, на популяциях проходных и полупроходных промыслово-ценных видов рыб. Как следствие, к середине 1960-х гг. промысловое значение водоема снизилось и в сравнении с предыдущим периодом годовой улов рыбы сократился в 6 и более раз, составив около 20 тонн [3]. Снижился не только улов рыбы, но и удельный вес промыслово-ценных видов рыб в уловах.

В 1961 г. были начаты работы по акклиматизации в Кучурганском водохранилище рыб дальневосточного ихтиофаунистического комплекса – белого толстолобика *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844), пестрого толстолобика *Hypophthalmichthys nobilis* (Richardson, 1845) и белого амура *Stenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844). В 1966/67 г. уже было получено жизнеспособное потомство белого амура, белого и пестрого толстолобиков [5].

В 70–80-е гг. прошлого века в Кучурганском водохранилище-охладителе вселяемые виды рыб показали высокие темпы прироста. Так, белый толстолобик в возрасте 1+ достигал массы 1 кг, в возрасте 5+ – 8 кг, 10+ – 19,5 кг, а в возрасте 13–15 лет – более 30 кг. Пестрый толстолобик в 5 лет весил 7,6 кг, в 6 лет – 11,5 кг, в 8 лет – 20 кг, а в 14 лет – 38 кг [6].

По устным сообщениям рыбаков, в 1980-х гг. в водохранилище встречались особи белого амура весом 42 кг, пестрого толстолобика – 55 кг и сома – 98 кг. В настоящее время в уловах встречаются экземпляры белого амура весом 25 кг, пестрого толстолобика – 28 кг и сома – 44 кг [7].

Зарыбление водохранилища-охладителя Молдавской ГРЭС видами дальневосточного ихтиокомплекса привело к значительному увеличению промысловых уловов – от более чем 100 тонн в год, начиная с 1985 г., до 155,6 тонн – в 1987 г. [5]

В настоящее время ихтиокомплекс Кучурганского водохранилища формируют 42 вида рыб, из которых, по результатам проводимых нами контрольных ловов, отмечены 14 промыслово-ценных видов рыб, 11 – являются объектами промысла [7, 8] (см. табл.). Малоценные виды в

промысле представлены густерой и красноперкой, а также короткоцикловой атериной.

Основную долю в структуре промысла занимают акклиматизированные дальневосточные виды – белый и пестрый толстолобики и белый амур (см. рис.). За период 2018–2022 гг. их было выловлено более 57 тонн. Будучи лимно-реофилами, данные виды часто концентрируются в больших количествах в теплых каналах Молдавской ГРЭС с постоянным течением (зона постоянного запрета на вылов рыбы). В проводимых нами контрольных ловах в северном сбросном канале теплых вод в сети с шагом ячеи 90 мм и длиной 150 м попадало за один вылов более 40 экземпляров толстолобиков общим весом свыше 200 кг.

Важно отметить, что в условиях Кучурганского водохранилища, где повышенная температура воды благоприятно влияет на рост фитопланктона и зарастание водоема макрофитами, дальневосточные карповые виды рыб являются важными объектами не только промысла, но и биомелиорации, способствуя снижению уровня эвтрофикации водоема [9].

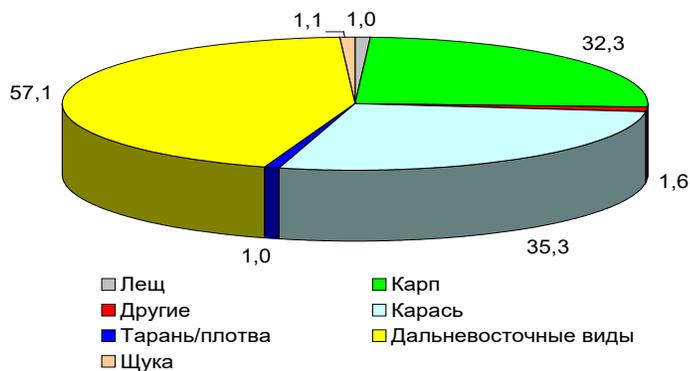
За период 2018–2022 гг. доля хищных рыб (щуки, сома, судака и окуня) в промысле по численности составила всего лишь 1,7 % и 0,9 % по ихтиомассе от общего количества выловленной рыбы. Ранее доля хищников в промысле составляла от 20 % в первой половине XX в. до 73 % к середине 1960-х гг. [3]

За 5 лет в водохранилище приднепровскими промысловиками было выловлено около 130 тонн рыбы, из которых 125 тонн приходится на 5 основных промыслово-ценных видов: белый и пестрый толстолобики – 52 тонны, серебряный

Промысловый вылов рыбы в Кучугуранском водохранилище за 2018–2022 гг.

№	Вид рыб	2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.		2022 г.		Всего	
		Количество, шт.	Вес, кг										
Сем. Карповые (Cyprinidae)													
1.	Карп/Сазан – <i>Cyprinus carpio</i>	130	390	10 205	21 416	2521	7079	437	2147	323	1270	13 616	32 302
2.	Карась серебряный – <i>Sarassius gibelio</i>	5193	1558	11 014	3729	34 311	15 201	12 131	9476	8957	5322	71 606	35 286
3.	Толстолобик – <i>Hyporhthalmichthys</i>	534	2136	2494	8938	5061	21 405	1852	9702	1473	9018	11 414	51 199
4.	Белый амур – <i>Stenopharyngodon idella</i>	490	2009	290	960	238	794	123	562	344	1563	1485	5888
5.	Тарань/плотва – <i>R. rutilus heckeli</i>	4032	484	3458	408	193	60	–	–	67	25	8850	977
6.	Лещ – <i>Abramis brama</i>	–	–	26	18	935	387	576	342	419	267	1956	1014
7.	Линь – <i>Tinca tinca</i>	894	161	1543	390	231	97	–	–	–	–	2668	648
8.	Густера – <i>Blissa bjoerkna</i>	–	–	5677	569	57	20	180	45	–	–	5914	634
9.	Краснопёрка – <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	–	–	83	10	–	–	–	–	–	–	83	10
Сем. Щуковые (Esocidae)													
10.	Щука – <i>Esox lucius</i>	536	268	356	189	265	268	110	128	234	240	1501	1093
Сем. Окуневые (Percidae)													
11.	Судак – <i>Sander lucioperca</i>	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2
12.	Окунь – <i>Perca fluviatilis</i>	75	15	375	45	–	–	–	–	–	–	450	60
Сем. Сомовые (Siluridae)													
13.	Сом – <i>Silurus glanis</i>	3	46	–	–	–	–	–	–	–	–	3	46
Сем. Атериновые (Atherinidae)													
14.	Атерина – <i>Atherina boyeri</i>	∞	171	–	–	–	–	–	–	–	–	∞	171
Всего, шт., кг.		11 814	7225	35 221	36 642	44 187	45 356	15 409	22 402	11 817	17 705	118 448	129 330

Примечание: «∞» – в промысле не отмечены.



Общий объем вылова (тонн) основных промысловых видов рыб в Кучурганском водохранилище, 2018–2022 гг.

карась – 35 тонн, карп – 32 тонн, белый амур – 6 тонн.

Заключение

Кучурганское водохранилище, несмотря на то что находится под сильным антропогенным воздействием, обладает высоким рыбопродукционным потенциалом во многом благодаря мероприятиям по зарыблению водоема промыслово-ценными видами рыб, значительную долю которых занимают представители дальневосточного ихтиокомплекса.

Промыслово-ценную ихтиофауну водоема формируют 14 видов рыб, 11 из которых являются объектами промысла. Основу промысла составляют белый и пестрый толстолобики, серебряный карась, карп и белый амур. За период 2018–2022 гг. приднестровскими промысловиками в Кучурганском водохранилище было выловлено около 130 тонн рыбы.

Цитированная литература

1. Чур, С. В. Зарыбление – как один из путей сохранения и восстановления рыбопро-

дукционного потенциала водоемов Приднестровья / С. В. Чур, С. И. Филипенко. – Текст : непосредственный // Проблемы экологии и сохранения биоразнообразия Приднестровья. Сборник научных статей. Выпуск 5. – Бендеры : Полиграфист, 2020. – С. 122–128.

2. Егерман, Ф. Ф. Материалы по ихтиофауне Кучурганского лимана (бассейн р. Днестр) по сборам 1922–1925 гг. / Ф. Ф. Егерман. – Текст : непосредственный // Тр. Всеукр. Гос. Черноморско-азовской научно-промышленной опытной станции. – 1926. – Т. II, вып. I., – С. 473–489.

3. Чепурнов, В. С. О прошлом, настоящем и будущем состава ихтиофауны Кучурганского лимана / В. С. Чепурнов, И. Ф. Кубрак. – Текст : непосредственный // Материалы зоологического совещания по проблеме «Биологические основы реконструкции, рационального использования и охраны фауны южной зоны Европейской части СССР». – Кишинев, 1965. – С. 284–288.

4. Кучурганский лиман-охладитель Молдавской ГРЭС / ответственный редактор М. Ф. Ярошенко. – Кишинев : Штиинца, 1973. – 208 с. – Текст : непосредственный.

5. Bulat, Dm. Ihtiofauna Republicii Moldova: amenințări, tendințe și recomandări de reabilitare / Acad. de Științe a Moldovei, Inst.

de Zoologie, al Acad. de Ştiinţe a Moldovei. – Chişinău : Foxtrod, 2017. – 343 p.

6. Биопродукционные процессы в водохранилищах-охладителях ТЭС / ответственный редактор А. М. Зеленин. – Кишинев : Штиинца, 1988. – 270 с. – Текст : непосредственный.

7. **Мустя, М. В.** Промысловая ихтиофауна Кучурганского водохранилища в условиях усиленной антропогенной нагрузки / М. В. Мустя, С. И. Филипенко. – Текст : непосредственный // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России. Материалы XXII Международной научной конференции (г. Грозный, 4–6 ноября 2020 г.). – Махачкала : АЛЕФ, 2020. – С. 327–332.

8. **Мустя, М. В.** Особенности ихтиофауны водоема-охладителя Молдавской ГРЭС / М. В. Мустя, С. И. Филипенко. – Текст : не-

посредственный // Современные проблемы биологии и экологии : материалы докладов III Международной научно-практической конференции, 4–5 марта 2021 г. – Махачкала : АЛЕФ, 2021. – С. 68–72.

9. **Bulat Dm.,** Structura și dinamica ciprinidelor de origine asiatică on condițiile de eutrofizare intensă a ecosistemelor acvatice din Republica Moldova / Dm. Bulat, Dn. Bulat, I. Toderaş, M. Usatii, L. Toderaş, N. Fulga, N. Şaptefraţi // Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii. – 2012. – 2 (317). – P. 100–117.

Исследования проводились в рамках тематики НИЛ «Биомониторинг» и проекта №. 20.80009.7007.06 AQUABIO

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ЛИКОПИНА В ТОМАТСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, ПРОИЗВОДИМЫХ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

Н. К. Попова, О. А. Белошкура, А. В. Васильчук

В представленном исследовании показано количественное содержание природного антиоксиданта ликопина в томатсодержащих продуктах питания, производимых в Приднестровье. Исследован ассортимент, условия и технология производства консервированных томатных продуктов Каменского консервного завода. Было установлено, что все изучаемые образцы томатпродуктов показали высокое содержание биологически активного вещества ликопина, информации о котором сегодня имеется относительно немного, поэтому любое исследование каротиноидов имеет большую значимость.

Ключевые слова: каротиноиды, ликопин, томатсодержащие продукты, спектрофотометрический метод, микроскопический анализ.

ANALYSIS OF THE CONTENT OF LYCOPENE IN TOMATO-CONTAINING FOOD PRODUCTS PRODUCED IN PRIDNESTROVIE

N. K. Popova, O. A. Beloshkura, A. V. Vasilchuk

The present study shows the quantitative content of the natural antioxidant lycopene in tomato-containing food products produced in Pridnestrovie. The range, conditions and technology of production of canned tomato products of the Kamensky Cannery have been studied. As a result, it was found that all the studied samples of tomato products showed a high content of the biologically active substance "lycopene", information about which has accumulated relatively little to date, and therefore any study on carotenoids is of great importance

Keywords: carotenoids, lycopene, tomato-containing products, spectrophotometric method, microscopic analysis.

Исследования последних лет доказывают, что физическое здоровье населения зависит от качества продуктов питания. На сегодняшний день одной из важных проблем современности является недостаток в пищевых продуктах биологически активных веществ, многие из которых не синтезируются организмом человека. Важнейшим классом природных веществ, который определяет здоровье современного человека, являются каротиноиды, недостаток которых приводит к различным патологиям.

Каротиноидами называют жирорастворимые пигменты, которые синтезируются хлоропластами частей растений незеленого цвета, образуя фотосинтетические краски [1, с. 46]. В результате овощи и фрукты становятся обладателями желтой, оранжевой или ярко-красной окраски. Учеными обнаружено почти 600 видов каротиноидов, содержащихся в рационе питания, но организм человека может усваивать только шесть: альфа-каротин, ликопин, бета-каротин, криптоксантин, неаксантин, лютеин.

Известно, что плоды томата являются основным источником ликопина для чело-

века, обеспечивая до 85 % всего ликопина, поступающего с пищей. При этом важно, что всасывание ликопина в желудочно-кишечном тракте улучшается после термической обработки и в присутствии жиров. Информации о ликопине накопилось относительно немного, и каждое исследование имеет большую значимость [5, с. 21].

Целью исследования – определение и сравнение количественного содержания ликопина в томатсодержащих продуктах питания, производимых в Приднестровье.

Объектом исследования является растительный пигмент ликопин, выделенный из томатсодержащей продукции (томатная паста, томатный сок, томатный соус), изготовленной на Каменском консервном заводе.

Исследования проводились на базе аналитической лаборатории кафедры химии естественно-географического факультета и кафедры фармакологии и фармацевтической химии медицинского факультета ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

Методы исследования: органолептический, микроскопический и спектрофотометрический методы анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Онкологические заболевания во всем мире являются ведущей причиной смерти, ежегодно унося жизни около 10 миллионов человек [8].

По данным Министерства здравоохранения Приднестровской Молдавской Республики, основными причинами смертности в 2021 г. явились: болезни кровообращения (4038 человек), ковид (1670 человек) и онкологические заболевания (1085 человек). Поэтому важно уделять особое внимание профилактике

онкологических заболеваний. Последние медицинские исследования показали, что каротиноид ликопин является мощным природным антиоксидантом, способным блокировать синглетный кислород, и его высокое потребление способствует снижению риска заболеваемости разными формами рака [3, с. 11].

Ликопин – кристаллическое соединение, нерастворимое в воде. Является тетра-терпеном, собранным из восьми изопреновых единиц, также известный как красный пигмент томатов, относящийся к классу природных каротиноидов. Это новый витамин из группы каротиноидов с радиопротекторными, гиполипидемическими и антипролиферативными свойствами. Важно, что из всей группы каротиноидов он отличается высокой антиокислительной активностью и отсутствием токсического действия даже в высоких дозах [7]. Механизм действия антиоксиданта ликопина заключается в том, что, встречаясь со свободным радикалом, антиоксидант отдает ему электрон и дополняет его до полноценной молекулы [4, с. 6]. При этом антиоксидант сам превращается в свободный радикал. Однако из-за особенностей химической структуры эти радикалы слишком слабы и неопасны. Также ликопин усиливает действие комплекса других антиоксидантов и является уникальным природным средством для профилактики сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний [2].

В период созревания плодов и ягод достаточно источников ликопина в рационе питания приднестровцев, но в осенне-зимнем периоде его источником традиционно являются помидоры, выращенные в теплицах, и консервированные томат-продукты питания, поэтому сведения о

количественном содержании ликопина в консервированных продуктах питания отечественного производителя важны.

С целью ознакомления с ассортиментом, условиями и технологией производства консервированных томатопродуктов Каменского консервного завода в марте 2020 г. была проведена экскурсия на данное предприятие.

Для подтверждения наличия ликопина в опытных образцах томатопродуктов (томатная паста, томатный соус, томатный сок) был проведен качественный анализ с применением микроскопического метода. Данный метод не является инновационным, но его доступность стала причиной для его применения в рамках данного исследования. Качественный анализ проводили в два этапа: экстракции и микроскопии.

Для экстракции в пробирку поместили навеску томатопродукта, добавили такое же количество петролейного эфира, взболтали и оставили до образования двухфазной системы: верхний слой желто-оранжевый (гексан), нижний – бледно-красный, мутный (водная фаза). Для проведения микроскопии верхний слой слили в фарфоровую чашку, выпарили на водяной бане и нанесли на предметное стекло. У

исследуемых образцов под микроскопом наблюдали образование игольчатых кристаллов красного цвета, расположенных отдельно или в виде розеток (друз) (рис. 1) [6, с. 544].

Наличие игольчатых кристаллов красного цвета на фотографиях доказало присутствие ликопина.

На следующем этапе был проведен количественный анализ содержания каротиноида ликопин в исследуемых образцах. Каждый образец томатопродукта отечественного производителя анализировали в сравнении с томатопродуктами (томатная паста, томатный соус, томатный сок) украинского производителя, которые присутствуют в магазинах Приднестровья.

При определении количественного содержания каротиноида ликопина в опытных образцах томатопродуктов пользовались стандартными методиками в соответствии с ГОСТ Р 54058-2010 «Продукты пищевые функциональные. Метод определения каротиноидов». Определение проводили спектрофотометрическим методом [3, с. 11].

Количественный анализ проводили поэтапно:

- 1) получение навески;

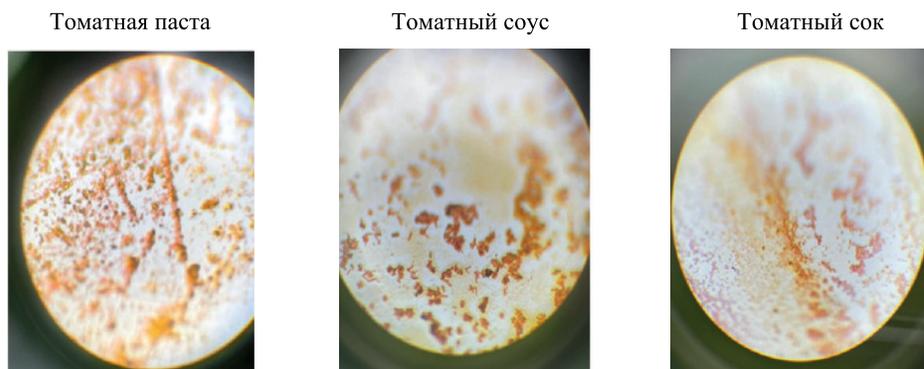


Рис. 1. Образование игольчатых кристаллов полученного концентрата

- 2) экстракция;
- 3) очистка;
- 4) измерение оптической плотности раствора спектрофотометрически.

Полученные результаты приведены в табл. 1–3.

Анализируя данные табл. 1, видно, что в образце № 1 (томатная паста «Золотое яблоко», производитель – Приднестровье) содержится наибольшее количество ликопина – 63,2 мг / 100 г, а наименьшее – в образце № 2 (томатная паста «Господарочка», производитель – Украина) – 50,0 мг / 100 г.

Результаты исследования, приведенные в табл. 2, показывают, что в образце № 1 (томатный соус «Золотое яблоко», производитель – Приднестровье) содержание ликопина (42,4 мг / 100 г) было наибольшим, а наименьшим (33,6 мг/100г) – в образце № 2 (томатный соус «Верес», производитель – Украина).

Исходя из данных табл. 3 видно, что в образце № 1 (томатный сок «Золотое яблоко», производитель – Приднестровье) количество каротиноида ликопина (28,0 мг / 100 г) было наивысшим по сравнению с двумя другими образцами

Таблица 1

Количественный анализ содержания каротиноида ликопина в томатных пастах

Номер образца для экстракции	Производитель томатной пасты	Страна-производитель	Масса образца навески, г	Оптическая плотность	Среднее значение оптической плотности	Содержание каротиноида ликопина, мг/100 г
1	«Золотое яблоко»	Приднестровье	2,5±0,1	1. 0,81 2. 0,78 3. 0,77	0,79±0,2	63,2±0,1
2	«Господарочка»	Украина	2,5±0,1	1. 0,64 2. 0,62 3. 0,63	0,63±0,15	50,4±0,1
3	«Чумак»	Украина	2,5±0,1	1. 0,75 2. 0,74 3. 0,76	0,75±0,3	60,0±0,1

Таблица 2

Количественный анализ содержания каротиноида ликопина в томатных соусах

Номер образца для экстракции	Производитель томатного соуса (кетчупа)	Страна-производитель	Масса образца навески, г	Оптическая плотность	Среднее значение оптической плотности	Содержание каротиноида ликопина, мг/100 г
1	«Золотое яблоко»	Приднестровье	2,5±0,1	1. 0,55 2. 0,53 3. 0,54	0,53±0,12	42,4±0,1
2	«Верес»	Украина	2,5±0,1	1. 0,44 2. 0,40 3. 0,41	0,42±0,17	33,6±0,1
3	«Чумак»	Украина	2,5±0,1	1. 0,48 2. 0,49 3. 0,47	0,48±0,2	38,4±0,1

(«Садочек», «Sandora», производитель – Украина).

По полученным результатам была построена диаграмма по количественному содержанию каротиноида ликопина в исследуемых образцах (рис. 2).

Согласно данным Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов Министерства здравоохранения и социальных служб США, содержание каротиноида ликопина

в томатсодержащих продуктах находится в следующих пределах: томатная паста – 28,8–91 мг / 100 г, томатные соусы – 12,1–48,9 мг / 100 г, томатный сок – 9–32 мг / 100 г. Из анализа рис. 2 видно, что все три образца томатопродуктов приднестровского производства – томатная паста, томатный соус (кетчуп) и томатный сок – показали высокое содержание биологически активного вещества ликопина. Содержание каротиноида ликопина зависит

Таблица 3

Количественный анализ содержания каротиноида ликопина в томатных соках

Номер образца для экстракции	Производитель томатного сока	Страна-производитель	Масса образца навески, г	Оптическая плотность	Среднее значение оптической плотности	Содержание каротиноида ликопин, мг/100 г
1	«Золотое яблоко»	Приднестровье	2,5±0,1	1. 0,34 2. 0,37 3. 0,33	0,35±0,2	28,0±0,2
2	«Садочек»	Украина	2,5±0,1	1. 0,29 2. 0,28 3. 0,28	0,28±0,1	22,4±0,1
3	«Sandora»	Украина	2,5±0,1	1. 0,29 2. 0,28 3. 0,27	0,29±0,1	23,2±0,2

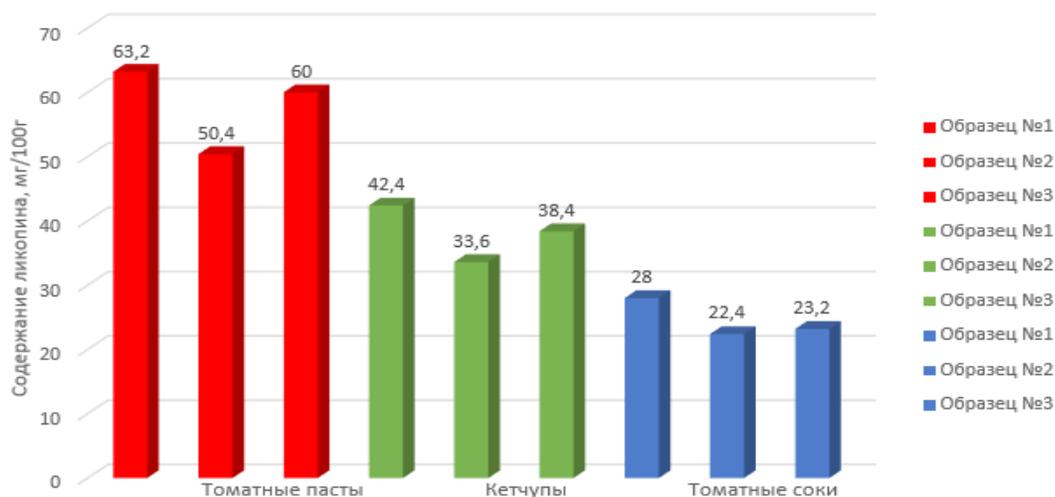


Рис. 2. Количественное содержание каротиноида ликопина в исследуемых образцах

от качества перерабатываемого сырья и от технологии изготовления. Можно предположить, что на Каменском консервном заводе используются томаты более высокой степени зрелости, следовательно, данная продукция может конкурировать по изученным показателям с зарубежными производителями [4, с. 8].

Выводы

1. Проведен микроскопический качественный анализ опытных образцов консервированных томатопродуктов Каменского консервного завода. Доказано присутствие ликопина во всех образцах.

2. Установлено, что все три образца томатопродуктов (томатная паста, томатный соус и томатный сок) отечественного производителя показали высокое содержание каротиноидов, в том числе биологически активного вещества ликопина.

3. Проанализирована роль ликопина для профилактики онкологических заболеваний.

Цитированная литература:

1. **Борисова, Л. М.** Томатный сок как источник макро- и микронутриентов / Л. М. Борисова, Е. С. Белокурова, И. А. Панкина. – Текст : непосредственный // Технологии и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2013. – № 3 (20). – С. 46–52.

2. **Голубкина, Н. А.** Биологически активные соединения овощей / Н. А. Голубкина,

С. М. Сирота, В. Ф. Пивоваров, А. Я. Яшин, Я. И. Яшин. – Текст : непосредственный // ВНИИССОК. – 2010.

3. ГОСТ Р 54058-2010. Продукты пищевые функциональные. Метод определения каротиноидов (Введ. 01.01.2012). – Москва : Стандартинформ, 2011. – 11 с. – Текст : непосредственный.

4. **Дадали, В. А.** Каротиноиды. Биологическая активность / В. А. Дадали [и др.]. – Текст : непосредственный // Вопросы питания. – 2011. – № 4. – С. 4–18.

5. **Дейнеко, В. И.** Каротиноиды : строение, биологические функции и перспективы применения / В. И. Дейнеко [и др.]. – Текст : непосредственный // Научные ведомости. – 2006. – № 8. – С. 19–25.

6. **Жебентяев, А. И.** Аналитическая химия. Химические методы анализа / А. И. Жебентяев. – Москва : Новое знание; ИнфраМ, 2011. – 544 с. – Текст : непосредственный

7. **Доброхотова, Ю. Э.** Роль перекисного окисления липидов при доброкачественных заболеваниях молочных желез / Ю. Э. Доброхотова, М. Р. Нариманова, И. Ю. Ильина. – Текст : электронный // Русский медицинский журнал. – URL: https://www.rmj.ru/articles/ginekologiya/Roly_perekisnogo_okisleniya_lipidov_pri_dobrokachestvennyh_zabolevaniyah_molochnyh_ghelez/ (дата обращения 22.02.2023 г.)

8. **Кондратьева, И. Ю.** Ликопин и β-каротин томата / И. Ю. Кондратьева, Н. А. Голубкина. – Текст : электронный // овощи России. – 2016. – № 4. – С. 80. – URL : <https://readera.org/likopin-i-d-karotin-tomata-140205188> (дата обращения 26.02.2023 г.)

НАУКИ О ЗЕМЛЕ. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 636.033 (478)

ОПЫТ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В ХОЗЯЙСТВАХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Л. Н. Сярова, Е. В. Гроза

Приведены сведения о влиянии межпородного скрещивания на мясную продуктивность. Показаны результаты исследований в опытных группах чистопородных бычков и телочек и в контрольных группах помесных бычков и телочек, полученных от чистопородных черно-пестрых коров местной селекции и абердин-ангусских быков. Установлено превосходство по массе парных туш у телочек и у бычков контрольной группы над опытной соответственно. Выход туши у помесей выше, чем у чистокровных животных. Убойный выход у помесных телок и бычков выше аналогов.

Ключевые слова: парная туша, выход туши, убойная масса, выход по убойной массе, морфологический состав туши.

EXPERIENCE OF INCREASING BEEF PRODUCTION IN PRIDNESTROVIAN FARMS

L. N. Syarova, E. V. Groza

Information about the influence of interbreeding on meat productivity is given. The results of studies in the experimental groups of purebred bulls and heifers and in the control groups of crossbred bulls and heifers obtained from purebred black-and-white cows of local selection and Aberdeen Angus bulls are shown. The superiority in weight of paired carcasses in heifers and in bulls of the control group over the experimental one, respectively, was established. The carcass yield in crossbreeds was higher than in purebred animals. The yield in terms of slaughter weight was in heifers and in bulls in the experimental and control groups, respectively. The slaughter yield for crossbred heifers and bulls was higher than analogues.

Keywords: steam carcass, carcass yield, slaughter weight, slaughter weight yield, carcass morphological composition.

Введение

Говядина – ценный продукт питания, который содержит полноценные белки, все незаменимые аминокислоты, жир,

макро- и микроэлементы, витамины. Обладая столь богатым химическим составом, этот вид мяса неизменно должен присутствовать в питании человека. ВОЗ определил норму потребления говядины в 35 кг в год.

Источником производства говядины в Приднестровье является молочное скотоводство. В период с января по март 2022 г. в Приднестровье родился 471 живой теленок, что составляет 83,8 % к аналогичному периоду 2021 г. Реализована на убой 421 голова, или 1979,1 ц живой массы [1].

Поэтому говядины, производимой в организациях, осуществляющих сельскохозяйственное производство, для населения республики численностью около 460 тыс. человек явно не хватает.

Скотоводство как проблемная отрасль животноводства находится под пристальным вниманием государства. Государственная поддержка развития агропромышленного комплекса предполагает предоставление дотаций за сданное на промышленную переработку молоко коровье собственного производства. Данная мера направлена на поддержание и развитие деятельности сельскохозяйственных организаций молочной отрасли [2].

Дотации государства в молочное производство также положительно повлияют и на рост мясной продуктивности. Так, известно, что говядину в Приднестровье в основном получают от выбракованных коров и бычков. Рост поголовья от рожденных бычков способствует росту производства говядины.

Существуют и другие способы увеличения производства говядины. Например, межпородное скрещивание, при котором на базе гетерозиса можно получить дополнительное количество мяса, не увеличивая поголовье.

Анализ исследований указывает на то, что помеси при интенсивном откорме превосходят сверстников материнской породы по живой массе на 5–15 %, по массе

туши – на 10–20 %, убойному выходу – на 1–3 %» [3, с. 39].

Наши крупные хозяйства имеют такой опыт повышения мясной продуктивности.

Так, в 2018 г. на ООО «Фиальт-Агро» за счет процесса голштинизации местного черно-пестрого скота удалось получить более тяжеловесное поголовье. Установлено, что подопытные помесные 18-месячные бычки отличались от чистопородных сверстников большей тяжеловесностью – 508,2 кг, что на 33,3 кг (7 %) больше. Разница по весу парных туш составила 9,8 кг (4,0 %). Выход туши у черно-пестрых чистопородных животных составил 53,2 %, что на 1,1 % выше, чем у помесных животных [4].

Процесс поиска путей повышения продуктивности характерен для многих регионов РФ, о чем свидетельствуют многочисленные публикации российских ученых.

М. Ф. Смирновой, С. Л. Сафроновым и А. М. Сулоевым описывается случай увеличения предубойной живой массы помесей (ч/п × герефордская порода) на 20 %, при этом масса туши составила 300,1 кг, что на 28,4 % выше, чем у чистопородных черно-пестрых животных. Убойный выход помесей составил 57 %, что на 6,8 % выше, чем у чистопородных животных [5].

Исследователи Н. П. Сударев и Т. Н. Щукина в 2016 г. проводили опыты по выращиванию чистопородных черно-пестрых и помесных бычков, полученных от скрещивания черно-пестрых коров с быками-производителями пород шароле и лимузин. Тяжеловесные помеси превосходили черно-пестрых сверстников по массе туши на 58,3–101,3 кг, убойной массе – на 60,7–103,3 кг, убойному выходу – на 4,37–5,01 % [6].

О. М. Николайченко при выращивании черно-пестрых бычков и помесей с голштинами до 18-месячного возраста получила черно-пестрых животных с живой массой 437,4 кг и черно-пестрых × голштинских помесей с массой 448,0 кг [7]. Масса парной туши чистопородных черно-пестрых животных составила 227,3 кг и черно-пестрых × голштинских помесей – 238,6 кг, т. е. преимущество помесей по массе туши составило 11,3 кг, или 5,0 % [8].

Еще одно исследование в группах черно-пестрых бычков и полукровок с симментальским скотом в 2013 г. указало на разницу в весе туши при забое на 12,9 кг (4,9 %) в 18-месячном возрасте в пользу помесей [9].

Черно-пестрых коров в 2016 г. А. В. Танана, И. С. Петрушко и др. скрещивали с быками герефордской и абердин-ангусской породы. У помесей отмечено превышение по массе парной туши на 30,7 кг, или 11,1 %, и на 12,7 кг, или 4,3 % соответственно по сравнению с чистопородными черно-пестрыми сверстниками [10].

Анализ публикаций указывает на то, что скрещивание молочных пород с мясными дает более высокие показатели повышения мясной продуктивности помесей.

Мясные породы скота в республике практически не разводят. Но их можно использовать для селекции.

Скот мясных пород имеет биологические особенности, сформированные деятельностью человека и воздействием природных условий. Данные породы хорошо приспособлены к условиям среды, имеют высокую сопротивляемость к эпизоотическим заболеваниям, высокие мясные качества и крепкую конституцию. Примечательно, что все эти признаки хорошо

сохраняются в потомстве и передаются при скрещивании с другими породами [11, с. 19].

Получение опыта повышения мясной продуктивности за счет скрещивания местных коров, адаптированных к местным условиям, с мясными породами представляет интерес для приднестровских селекционеров.

Цель исследования – проведение комплексного изучения мясной продуктивности помесных бычков и телочек, полученных при скрещивании черно-пестрых коров с абердин-ангусскими быками, и чистопородных черно-пестрых бычков и телочек при их выращивании в равных условиях содержания и кормления.

Научное и практическое значение результатов позволит дополнить теоретические и практические знания об использовании скрещивания мясных и молочных пород для повышения мясной продуктивности и улучшения качества мяса.

Материалы и методы исследования

Мясную продуктивность исследуемых бычков определяли по методикам ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП.

Технология убоя проводилась в соответствии с методиками ВИЖ, ВНИИМП и СибНИПТИЖ (2005), по ГОСТ Р 54315-2011 после 24-часовой голодной выдержки. Для этого проводили контрольный убой по 3 бычка и 3 телочки черно-пестрой породы (контроль) и по 3 бычка и 3 телочки (опыт) помесей со средней массой от группы.

Результаты исследований

Изучены убойные показатели подопытных бычков и телочек в контрольных и опытных группах (по 15 голов в каждой

группе), выращиваемых на кормах, традиционно применяемых в хозяйстве ООО «Фиальт-Агро». Убой проводили в возрасте 19 месяцев, по три головы из каждой группы с контрольным взвешиванием предубойной живой массы, массы парной туши и массы внутреннего жира. По полученным результатам определили выход туши и убойный выход, также был изучен морфологический состав туш в исследуемых группах (табл. 1).

Установлено, что разница между контрольной и опытной группой в 19-месячном возрасте по предубойной живой массе составила 16,4 кг (3,6 %) у телочек и 7,2 кг (1,5 %) – у бычков.

При взвешивании парных туш установлена разница по массе в 14 кг (6,5 %) у телочек и 9,5 кг (4,2 %) – у

бычков контрольной группы над опытной. Выход туши у помесей составил у телочек 47,7 %, что на 1,4 % выше, чем у чистокровных животных, у бычков – 48,6 % с преимуществом в 1,3 % соответственно.

В контрольной группе у телочек убойная масса составила 212,9 кг (выход 48,6 %), в опытной – 229,1 кг (выход 50,4 %), у бычков – 228,5 (выход 49,6 %) и 238,8 кг (выход 51,1 %) соответственно. Отмечено увеличение убойного выхода у помесных телок на 1,8 %, у бычков – на 1,5 % по отношению к чистопородным сверстникам.

Преимущество по содержанию мякоти опытной группы по отношению к контролю составила 1,5 % в первой и во второй группе.

Таблица 1

Убойные показатели подопытных животных

Контролируемые показатели	Группы животных						Разница вторая ± к первой группе (бычки/телки)	
	Телки			Бычки				
	Контрольная группа (ч/п)	Опытная группа (ч/п × а/а)	Разница	Контрольная группа (ч/п)	Опытная группа (ч/п × а/а)	Разница	В контрольной группе	В опытной группе
	$M \pm m$	$M \pm m$	опытной ± к контрольной	$M \pm m$	$M \pm m$	опытной ± к контрольной		
Предубойная масса, кг	438,3±10,1	454,7±18,8	16,4	460,3±7,5	467,5±13,2	7,2	21,5	12,8
Масса парной туши, кг	202,8±5,1	216,8±8,9	14,0	217,6±4,3	227,1±5,7	9,5	14,8	10,3
Выход туши, кг	46,3	47,7	1,4	47,3	48,6	1,3	1,0	0,9
Масса внутреннего жира, кг	10,5±0,8	12,5±0,8	2,0	11,0±0,4	12,0±0,3	1,0	0,5	-0,5
Убойная масса, кг	212,9±4,3	229,1±5,1	16,2	228,5±4,4	238,8±6,4	10,3	15,6	9,7
Убойный выход, %	48,6	50,4	1,8	49,6	51,1	1,5	1,0	0,7
Мякоть к массе туши, %	73,0	75,5	1,5	74,5	76,0	1,5	1,5	0,5
Кости к массе туши, %	19,8	19,0	-0,8	19,4	18,9	-0,5	-0,4	-0,1

По всем показателям мясной продуктивности установлено превосходство бычков над телочками в опытной и контрольной группах.

Вывод

Бычки проявили закономерное превосходство по мясной продуктивности над телками по породному признаку. На базе гетерозиса повысилась мясная продуктивность помесных животных по отношению к чистокровным аналогам. Повышение отмечено по всем показателям.

Цитированная литература

1. Пресс-выпуск о состоянии животноводства в организациях, осуществляющих сельскохозяйственное производство, за январь–март 2022 г. (к базисному периоду январь–март 2021 г.). – URL: <http://mer.gospmr.org/deyatelnost/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki-gosstat/informacziya/zhivotnovodstvo/zhivotnovodstvo.html> (дата обращения: 16.02.2023). – Текст : электронный.

2. Дотирование объемов сдачи молока сельскохозяйственными организациями всех форм собственности (без хозяйств населения) на промышленную переработку. – URL: <http://ecology-pmr.org/subsidization-milk-delivery-volumes>. – Текст : электронный (дата обращения: 16.02.2023).

3. Родионов, Г. В. Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства : учебник / Г. В. Родионов. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 336 с. – Текст : непосредственный.

4. Сярова, Л. Н. Мясная продуктивность черно-пестрых и помесных бычков, полученных от скрещивания черно-пестрых коров с голштинскими быками производителями / Л. Н. Сярова. – Текст : непосредственный // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : материалы II-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе, 16 ноября 2017 г. – Россия, Воронеж:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». – 2017. – С. 322–324.

5. Смирнова, М. Ф. Откормочные и мясные качества бычков разных генотипов / М. Ф. Смирнова, С. Л. Сафронова, А. М. Сулоев. – Текст : непосредственный // Известия Санкт-петербургского аграрного университета. – 2016. – С. 109–115.

6. Сударев, Н. П. Сравнительная оценка продуктивности бычков разных генотипов / Н. П. Сударев, Т. Н. Щукина. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 5. – С. 23–27.

7. Николайченко, О. С. Продуктивные показатели бычков разных генотипов / О. С. Николайченко. – Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 2. – С. 63–64.

8. Николайченко, О. С. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков симментальской, черно-пестрой пород и их помесей с голштинским скотом : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» / О. С. Николайченко. – Курск, 2011. – 172 с. – Текст : непосредственный.

9. Бельков, Г. И. Показатели мясной продуктивности помесей, полученных от скрещивания симментальских коров с быками голштинской породы различной популяции / Г. И. Бельков, В. А. Панин. – Текст : непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 1. – С. 30–31.

10. Танана, А. В. Показатели мясной продуктивности и безопасности говядины от быков различных генотипов / А. В. Танана, И. С. Петрушко, И. Г. Зубко, А. Р. Присняк. – Текст : непосредственный // Таврический научный обозреватель. – 2016. – № 5. – С. 101–105.

11. Левахин, В. И. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве : монография / В. И. Левахин, В. Д. Баширов, Р. С. Сайтов, Р. Г. Исхаков, Ю. И. Девахин. – Казань ФЭН, 2002. – 232 с. – Текст : непосредственный.

УДК 636.2 084+636.2.085

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ЗАГОТАВЛИВАЕМЫХ КОРМОВ НА ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА

Н. Д. Слободенюк, О. В. Кукурузян

Прочная кормовая база является хорошим условием для успешного развития молочного скотоводства. Без стабильной кормовой базы практически невозможно обеспечить высокие удои коров и качество молока, поддержать их здоровье и репродуктивность. Основой кормовой базы являются травяные корма, которые удовлетворяют физиологические потребности коров, обусловленные особенностями их рубцового пищеварения.

Ключевые слова: коровы, многолетние травы, силос, сенаж, консерванты, производство молока, голштинская порода.

INFLUENCE OF THE QUALITY OF HARVESTED FEED ON MILK PRODUCTION

N. D. Slobodenyuk, O. V. Kukuruzyan

A lasting fodder base is a good condition for the successful development of dairy cattle breeding. Without a stable forage base, it is almost impossible to ensure high milk yields and milk quality, maintain their health and reproduction. The basis of the fodder base is high-quality grass feed which satisfy the physiological needs of cows, due to the peculiarities of their cicatricial digestion.

Keywords: cows, perennial grasses, silage, haylage, milk production, Holstein breed.

Обеспечение потребностей населения в молочных продуктах требует планомерного увеличения производства молока. Это может быть достигнуто как ростом численности скота, так и значительным повышением продуктивности коров на базе прогрессивной технологии молочного скотоводства. Интенсификация молочного скотоводства является экономически эффективным мероприятием, так как с увеличением удоев коров снижаются затраты кормов, труда, капиталовложений на 1 ц молока, что обеспечивает более низкую его себестоимость [1].

Эффективность интенсификации заключается в реализации следующих путей развития:

- повышения генетического потенциала молочного скота;
- обильного, биологически полноценного кормления животных;
- заготовки в достаточном количестве качественных кормов;
- внедрения рациональных технологий;
- длительного использования коров, которые ежегодно телятся и в течение многих лактаций сохраняют стабильные и высокие удои, что является залогом выхода из кризисной ситуации в молочном скотоводстве и полного обеспечения населения продуктами питания.

Кормление влияет на развитие, интенсивность роста, массу тела и воспроизводительные функции животного. Только

при полном обеспечении скота высококачественными кормами можно успешно развивать животноводство. Из всех факторов окружающей среды самое большое влияние на продуктивность оказывает кормление. В структуре себестоимости продукции животноводства доля кормов составляет при производстве молока 50–55 %, говядины – 65–70 %.

Для животноводства важно не только количество, но, главным образом, качество кормов, т. е. их ценность, определяемая содержанием питательных веществ. Полноценными считаются такие корма, которые содержат все необходимые для организма животного питательные вещества. Из-за неполноценного рациона генетический потенциал сельскохозяйственных животных реализуется только на 70 %, что ведет к удорожанию животноводческой продукции и снижению ее рентабельности.

Современная изученность вопросов, касающихся обеспечения дойных коров всем комплексом питательных веществ, дает возможность организовать их полноценное кормление, что позволит сохранить высокую продуктивность и нормальный физиологический статус животного. Полноценность рациона молочного скота способствует получению от него высокой продуктивности при сохранении здоровья. Такое кормление способствует полному использованию генетически обусловленных продуктивных свойств животных и снижению затрат кормов на 1 ц молока [2].

Кормление молочного скота должно предусматривать получение высокого экономического эффекта и обеспечивать рентабельность производства молока. В связи с этим необходимо в зоотехнически рациональных пределах широко использовать корма, в которых себестоимость кормовой

единицы более низкая и при производстве которых обеспечивается высокий сбор кормовых единиц с 1 га. К таким кормам относятся силос и сенаж из высокоурожайных кормовых культур [5].

Качество кормовой базы во многом зависит от потерь питательных веществ, допущенных при ее заготовке и хранении. К новым приемам заготовки кормов относят силосование, где в качестве консервантов применяют органические кислоты, присущие сырью, а также различные химические препараты, вводимые в силосуемую массу. Следует также отметить сенажирование из трав ранних фаз вегетации, где консервирующим началом является физиологическая сухость корма.

Для приготовления сенажа и силоса можно использовать все виды трав, но наиболее подходящие многолетние бобовые – люцерна и бобово-злаковые смеси [3].

Сенаж, заготовленный в наилучшие агротехнические сроки, имеет ряд преимуществ. Основные условия для получения качественного сенажа – это скашивание трав в рекомендуемой фазе вегетации, провяливание скошенных растений до оптимальной влажности [4].

В отличие от силоса консервирование сенажируемой массы влажностью 55 % происходит за счет физиологической сухости среды. В сенаже по сравнению с силосом содержится больше сахаров. Если в силосе весь сахар превращается в органические кислоты, в том числе молочную, то в сенаже он сохраняется до 80 %. В среднем потери питательных веществ при приготовлении сенажа не превышают 15 %, в то время как при заготовке сена они достигают 25–40 %, а в силосе – 30 %.

Правильно приготовленный сенаж характеризуется хорошими вкусовыми качествами, поедаемостью, усвояемостью. В среднем в одном килограмме сенажа содержится 0,45 корм/ед. Сенаж можно использовать при необходимости в качестве единственного объемистого корма в зимних рационах жвачных животных, т. е. заменить им и силос, и сено. При этом стоимость кормов, затраченных на 100 кг молока, снижается на 25 %. В полевых условиях трудно получить сенажируемую массу равномерной влажности. Листья и соцветия при проявлении быстрее высыхают, а в стеблях содержится большое количество влаги. Поэтому в сенаже процессы брожения с образованием молочной и уксусной кислот происходят менее интенсивно по сравнению с силосом (табл. 1) [4].

Значение рН в сенаже выше, чем в силосе, и составляет 5,6 и 4,4 соответственно. Кислотность сенажа зависит от влажности и вида консервируемого сырья. Кормовое достоинство сенажа зависит от качества исходного сырья и сроков скашивания трав. Многолетние бобовые травы и их смеси со злаками начинают скашивать на сенаж на этапе бутонизации и заканчивают в начале цветения бобового компонента.

Введение в рацион хорошего сена, сенажа и силоса повышает его питательность в отношении протеина, витаминов и минеральных веществ. Следует иметь в виду, что сено, сенаж и силос из зеленых растений содержит хлорофилл. Установлено, что хлорофилл по химическому составу близок к гемоглобину крови и принимает участие в его образовании. Скармливание коровам сена и большого количества сочных кормов способствует более интенсивному развитию в рубце уксусно-кислого брожения,

Таблица 1

Содержание и соотношение органических кислот в консервированной массе при различной влажности

Вид корма	Влажность, %	рН	Органические кислоты в сухом виде, %	Соотношение кислот, %		
				молочной	уксусной	масляной
Силос	75	4,4	5,3	57,5	62,2	–
Сенаж	50	5,6	2,9	90,3	11,7	–

что оказывает положительное влияние на жирность молока. А при введении в рацион большого количества концентрированных кормов в рубцовой жидкости увеличивается содержание пропионовой кислоты, которая влияет на отложение жира в туше [2].

Одним из эффективных способов повышения качества травянистых кормов является использование химических и биологических консервантов при их изготовке. Консервирование кормов позволяет в 3 раза снизить потери питательных и биологически активных веществ. При этом в растительной массе полностью уничтожаются вредные микроорганизмы: масляно-кислые, гнилостные бактерии и плесень.

Одним из таких консервантов является концентрат низкомолекулярных кислот (КНМК). В его состав входят кислоты: муравьиная – 35 %, уксусная – 25 %, пропионовая – 10 %, масляная – 5 %, остальное – вода.

Сущность консервирования зеленых кормов этими кислотами заключается в том, что при быстром подкислении массы до рН 4,0–4,2 создается кислая среда, в которой угнетается развитие гнилостной и масляно-кислой микрофлоры, а жизнедеятельность молочнокислых бактерий не прекращается [2].

При силосовании зеленой массы с КНМК в силосе стабилизируется сахар, снижаются потери сухого вещества. Скармливание жвачным такого силоса положительно влияет на физиологическое состояние животных, повышает молочную продуктивность и улучшает качество молока.

При использовании химических препаратов следует учитывать их влияние на сохранность питательных веществ и качество силоса, на здоровье и продуктивность животных, а также на качество получаемой от них продукции. Химические вещества, используемые при консервировании, должны полностью разрушаться в процессе силосования без образования вредных и ядовитых веществ, а при скармливании животным – не оказывать отрицательного влияния на их организм и качество продукции [4].

Материалы и методы исследований

Нами были проведены исследования на ферме крупного рогатого скота Тираспольского молочного комбината в с. Терновка Слободзейского района на коровах голштинской породы немецкой селекции.

Животных в группы подбирали по методу аналогов с учетом происхождения, живой массы, суточного удоя и содержания жира в молоке. Животных содержали в двухрядном типовом коровнике, уход за ними был одинаковым, доение в молокопровод – 2 раза в сутки. Коровы регулярно совершали моцион на расстояние 2 км.

Опыты были проведены в зимний стойловый период. Для опыта отобрали 20 коров со средней живой массой 280 кг.

Животные двух групп в течение всего периода исследований находились в одинаковых условиях кормления и содер-

жания. Молочную продуктивность оценивали методом ежедневных контрольных доек с индивидуальным учетом молока от каждой коровы.

Цель работы – проанализировать научно обоснованные способы заготовки сочных кормов из бобово-злаковых многолетних трав и их влияние на производство молока.

Рационы для дойных коров в стойловый период составляли из сочных, грубых и концентрированных кормов. Суточную долю силоса устанавливали с учетом содержания в нем сухих веществ. Коровы в сутки поедали 5–7 кг качественного силоса в зависимости от его влажности или 4–5 кг сенажа на 100 кг живой массы. Размер суточной доли грубых кормов определяли с учетом количества скармливаемых сочных кормов. Минимальная выдача грубых кормов должна была обеспечить нормальную деятельность пищеварительных органов и составлять 0,8–1 кг на 100 кг массы животного. Концентрированные корма давали из расчета текущей продуктивности – на каждый литр молока 350 г концентратов [3].

Нами исследован разный состав рационов кормления подопытных коров голштинской породы с использованием консерванта КНМК при силосовании бобово-злаковых трав. За период опыта потребление коровами кормов всех опытных групп соответствовало уровню их продуктивности.

Результаты исследований и их обсуждение

Наши исследования показали, что неодинаковый уровень продуктивности коров, обусловленный использованием консерванта КНМК при силосовании бо-

бово-злаковых травосмесей (люцерна + суданская трава), привел к изменениям затрат кормов на производство 1 кг молока.

Так, затраты комбикормов в 1-й контрольной группе составляли 306 г на 1 кг молока, а у коров 2-й опытной группы, которые получали в составе рациона консервант КНМК силоса (люцерна + суданская трава) на 32 г меньше по сравнению с контрольной (табл. 2).

Как видно из табл. 2, в затратах энергетических кормовых единиц на производство 1 кг молока показатели опытной группы на 1,9 % меньше, чем у контрольной (1,05 и 1,07 соответственно).

При анализе полученных данных установлено, что от животных опытной группы за 100 суток лактации было получено на 119 кг молока больше по сравнению с контрольной группой. При этом рентабельность производства молока в опытной группе возросла на 11,1 % по сравнению с контрольной (табл. 3).

Выводы

1. Использование в рационе лактирующих коров 23 кг силоса смеси люцерны и суданской травы, консервируемого с КНМК, благоприятно влияет на молочную продуктивность коров, способствуя повышению удоев молока и снижению затрат кормов на единицу продукции.

2. Заготовка высококачественных травяных кормов, организация биологически полноценного кормления коров, нормализация у них рубцового пищеварения и обмена веществ – главные условия для получения высококачественной молочной продукции и повышения рентабельности ее производства.

Таблица 2

Затраты кормов на производство молока (в среднем по группам)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Силос кукурузный, кг	1900	–
Силос люцерны + суданская трава, кг	–	1900
Сено разнотравное, кг	280	280
Сенаж люцерновый, кг	950	950
Комбикорм, кг	360	240
ЭКЕ	1320	1415
Обменная энергия, МДж	12900	14000
Молоко 4%-ной жирности, кг	1280	1330
Затрачено комбикормов на 1 кг молока	306	274
В % к контролю	100	89,5
Затрачено ЭКЕ на 1 кг молока	1,07	1,05
В % к контролю	100	98,1

Таблица 3

Экономические показатели производства молока (на 1 гол.)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Удой молока натуральной жирности за 100 суток лактации, кг	2490	2609
Общие затраты, руб.	16210	16500
Прибыль, руб.	6500	8000
Рентабельность, %	50,3	61,4

Цитированная литература

1. Костомахин, Н. М. Влияние кормления в транзитный период на молочную продуктивность и воспроизводительную функцию коров / Н. М. Костомахин. – Текст : непосредственный // Главный зоотехник. – 2012. – № 11. – С. 12–17.

2. Костомахин, Н. М. Основные принципы составления кормовой смеси в молочном скотоводстве / Н. М. Костомахин. – Текст : непосредственный // Главный зоотехник. – 2013. – № 5 – С. 4–8.

3. Кузнецов, С. Г. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров / С. Г. Кузнецов. – Текст : непосредственный // Зоотехния – 2002. – № 2. – С. 14–18.

4. Кукта, Г. М. Технология переработки и приготовления кормов / Г. М. Кукта. – Моск-

ва : Колос, 1978. – 240 с. – Текст : непосредственный

5. Кахикало, В. Г. Разведение животных / В. Г. Кахикало, В. Н. Лазаренко [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 353 с. – Текст : непосредственный.

УДК 619:616.98[478]

БЕШЕНСТВО: ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЗАБОЛЕВАНИЯ У ЖИВОТНЫХ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

Д. А. Кузнецова, О. И. Советова

Проведен анализ эпизоотологической ситуации по бешенству в Приднестровской Молдавской Республике. Установлено, что бешенство на территории Приднестровья встречается ежегодно, наиболее часто случаи заражения наблюдаются у домашних плотоядных животных. Пик подъема эпизоотии приходится на период миграции диких животных во время их гона. В Приднестровье ежегодно проводят массовую иммунизацию плотоядных животных, которая включена в план противоэпизоотических мероприятий.

Ключевые слова: бешенство, рабическая инфекция, эпизоотия, плотоядные, зараженность.

RABIES: EPIZOOTOLOGICAL SITUATION AND MEASURES FOR THE PREVENTION OF DISEASE IN ANIMALS IN PRIDNESTROVIE

D. A. Kuznetsova, O. I. Sovetova

An analysis of the epizootological situation of rabies in the Pridnestrovian Moldavian Republic was carried out. It has been established that rabies in the territory of Pridnestrovie occurs annually, the most frequent cases of infection occur in domestic carnivores. The peak of the rise in epizootics falls on the period of migration of wild animals during their rut. In Pridnestrovie, mass immunization of carnivores is carried out annually, which is included in the plan of anti-epizootic measures.

Keywords: rabies, rabies infection, epizootic, carnivores, infection.

Введение

Бешенство по-прежнему остается одним из опаснейших инфекционных заболеваний для людей и животных. О заболевании известно много тысячелетий, но

до настоящего времени оно не поддается лечению. Так, если после заражения не удастся блокировать продвижение вируса к центральной нервной системе своевременным введением антирабической вакцины, то исход всегда один: после появления тяжелых неврологических расстройств у

восприимчивых животных и человека наступает смерть [1].

По подсчетам ежегодно в мире погибает от бешенства около миллиона животных и 700 тыс. человек [2]. Каждый год после травмирующих контактов с потенциально зараженными бешенством плотоядными (собаками, кошками) обращается от 9 до 12 млн людей с последующей постэкспозиционной антирабической обработкой стоимостью работы свыше 2 млн долларов [3].

Многие европейские государства борются с бешенством при помощи вакцинации собак и кошек, оральной вакцинации диких животных и интенсивно-пассивного надзора и сотрудничества с заинтересованными сторонами в рамках проекта «Единое здоровье», но заболевания продолжают регистрировать в виде спорадических случаев повсеместно [4]. В Молдове количество зараженных животных иногда исчисляется десятками. Так, в 2019 г. был диагностирован 91 случай, из которых 18 выявлены у диких животных и 73 – у домашних, в этом году отмечен смертельный исход от рабической инфекции у человека [5].

Бешенство обладает цикличностью, по расчетам, примерно 1 раз в 7–8 лет наблюдаются пики заболевания, обусловленные излишней плотностью мигрирующих диких животных, являющихся источником повышенной опасности для домашних животных и людей [6]. В соответствии с этим работа по мониторингу, прогнозу, предупреждению распространения бешенства среди диких и домашних животных остается актуальной.

Цель исследования – провести мониторинг бешенства среди диких и домашних животных в период с 2016 по 2020 г. на территории Приднестровья.

Материалы и методы

Работа по оценке эпизоотологической ситуации и эффективности профилактических мероприятий в Приднестровье выполнена в ГУ «Республиканский центр ветеринарно-санитарного и фитосанитарного благополучия».

В качестве исходного материала обработаны данные эпизоотологического обследования неблагополучных пунктов и материалы лабораторно-диагностической и производственной деятельности ГУ «Республиканский центр ветеринарно-санитарного и фитосанитарного благополучия» за 2016–2022 гг.

Первичные данные были переведены в компьютерный формат, статистический анализ полученных данных выполнен с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты исследования

Лидером по количеству случаев заболевания животных бешенством на территории Приднестровской Молдавской Республики остается Слободзейский район, на его долю приходится 40 % из числа выявленных зараженных [7].

С 2016 по 2022 г. в Слободзейском районе установлено 30 случаев заражения рабической инфекцией животных, подтвержденных лабораторно в г. Кишиневе. Из числа положительных проб больше половины приходится на собак и кошек (70 % / 21 гол.). Это свидетельствует о том, что домашние плотоядные являются носителем рабического вируса из природного очага. Дикие животные в структуре заболеваемости стоят на втором месте (16,7 % / 5 гол.), что подтверждает наличие природно-очагового характера инфекции. У сельскохозяйственных животных случаи выявлены у коров и лошади,

Таблица 1

Структура заболеваемости по видам животных в Слободзейском районе (2016–2022 гг.)

Вид животных	2016 г. кол.-во гол./%	2017 г. кол.-во гол./%	2018 г. кол.-во гол./%	2019 г. кол.-во гол./%	2020 г. кол.-во гол./%	2021 г. кол.-во гол./%	2022 г. кол.-во гол./%	2016–2020 гг. кол.-во гол./%
Дикие животные	–	–	1/25,0	1/33,3	2/25,0	1/50,0		5/16,7
Плотоядные	9/81,8	–	3/75,0	1/33,3	5/62,5	1/50,0	2/100,0	21/70,0
Крупный рогатый скот	1/9,1	–	–	1/33,3	1/12,5			3/10,0
Мелкий рогатый скот	–	–	–	–	–			–
Лошади	1/91	–	–	–	–			1/3,3
Свиньи	–	–	–	–	–			–
Итого	11/100	–	4/100	3/100	8/100	2/100	2/100	30/100

Таблица 2

Профилактическая вакцинация против бешенства животных по Приднестровью (2016–2020 гг.)

Вид животных	2016 г. кол.-во гол./%	2017 г. кол.-во гол./%	2018 г. кол.-во гол./%	2019 г. кол.-во гол./%	2020 г. кол.-во гол./%	2021 г. кол.-во гол./%	2022 г. кол.-во гол./%	2016–2020 гг. кол.-во гол./%
Плотоядные	15364/ 68,5	13123/ 66,0	14052/ 68,4	14324/ 74,2	13127/ 68,2	16345/ 80,9	16128/ 82,2	102463/ 72,6
Крупный рогатый скот	5189/ 23,1	5964/ 30,0	5831/ 28,4	4405/ 22,8	5607/ 29,1	3450/ 17,1	3225/ 16,4	33671/ 23,8
Другие	1886/ 8,4	785/ 4,0	659/ 3,2	568/ 3,0	506/ 2,7	419/ 2,0	279/ 1,4	5102/ 3,6
Итого	22439/ 100	19872/ 100	20542/ 100	19297/ 100	19240/ 100	20214/ 100	19632/ 100	141236/ 100

находящихся на выгуле естественного пастбища (табл. 1). Следует отметить, что максимальное количество зараженных животных бешенством отмечено в 2016 г. (11 гол.). В 2017 г. заболевание официально не зарегистрировано, что может быть связано с отсутствием вирусологической лаборатории на территории республики.

Анализируя данные, мы установили периодичность эпизоотии. При контакте бездомных плотоядных и домашних, а также сельскохозяйственных животных с

зараженными дикими животными происходит передача данного вируса с неминуемой вспышкой болезни. Но затем заболеваемость резко снижается после проведения массовой вакцинации. Через некоторое время, в период миграции диких животных во время гона, заболевание вновь возникает. Так, характерный пик эпизоотии бешенства приходится на февраль, когда у плотоядных наступает сезон размножения (рис. 2). Следует отметить, что усугубляет эпизоотологическую ситуацию по бешен-

ству в республике отсутствие пероральной иммунизации диких плотоядных и большое количество беспризорных животных.

Важнейшими профилактическими мероприятиями являются иммунизация домашних плотоядных, а также проведение вакцинации сельскохозяйственных животных, находящихся в зоне риска заражения. С этой целью ежегодно в республике проводится комплекс профилактических мероприятий по предупреждению бешенства: иммунизация животных; просветительская работа среди владельцев животных с целью повышения осведомленности

населения о причинах заболевания бешенством с формированием у населения мотивации к получению своевременной антирабической помощи.

Из анализа профилактической вакцинации по Приднестровью видно, что ежегодно количество животных, вакцинируемых против рабической инфекции, находится на одном уровне (в среднем 20 176 гол.), что связано с выполнением поставленных плановых задач противоэпизоотических мероприятий по республике. По группам животных массовой вакцинации в обязательном порядке подвергаются

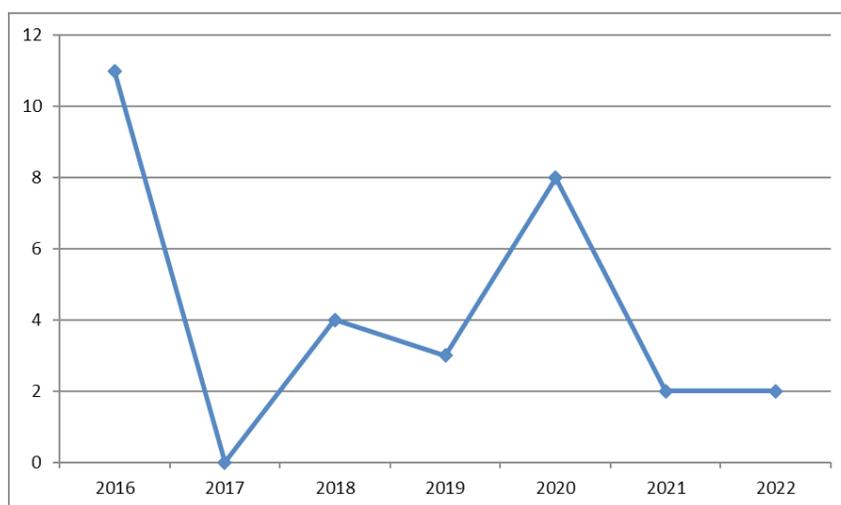


Рис. 1. Динамика эпизоотического процесса на территории Слободзейского района за 2016–2022 гг.

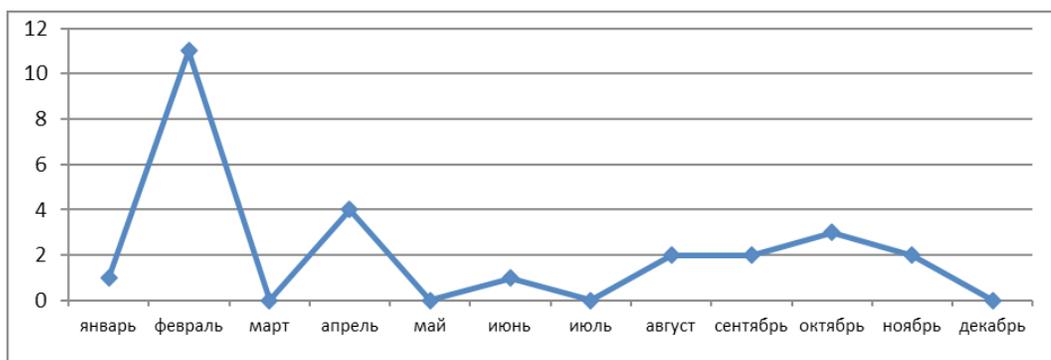


Рис. 2. Сезонность проявления случаев бешенства в течение года

плотоядные домашние животные – собаки и кошки. В среднем в структуре профилактической работы на них приходится 72,6 % (102 463 гол.). Количество вакцинированного крупного рогатого скота в среднем составляет 23,8 % (33 671 гол.), что связано с неплановыми вакцинациями по причине попадания на территорию их содержания больных бешенством плотоядных животных. В группу вынужденной вакцинации в зонах вспышке бешенства также входят такие животные, как лошади и мелкий рогатый скот.

По данным отчетов Слободзейского района за 2020 г. всего вакцинировано 3035 гол., в том числе плотоядных – 2876, крупного рогатого скота – 131, мелкого рогатого скота – 19, свиней – 12; в 2021 г. всего вакцинировано 3465 гол., в том числе плотоядных – 3250, крупного рогатого скота – 212, мелкого рогатого скота – 3; в 2022 г. всего вакцинировано 3507 гол., в том числе плотоядных – 3489, крупного рогатого скота – 10, лошадей – 8. В структуре республиканской вакцинации на долю Слободзейского района в 2020 г. приходилось 15,8 % из числа общей вакцинации по республике, 2021 г. – 17,1 % , в 2022 г. – 17,8 %, что показывает возрастание количества вакцинаций на основе активной просветительской работы среди населения органами ветеринарной службы.

Заключение

Бешенство на территории Приднестровья встречается ежегодно, наиболее часто случаи заражения выявляются у домашних плотоядных (69,2 % / 18 гол.). Пик подъема эпизоотии приходится на время миграции диких животных в период гона.

В Приднестровье ежегодно проводят массовую иммунизацию плотоядных животных, которая включена в план противоэпизоотических мероприятий и активной просветительской работы среди населения.

Цитированная литература

1. Алманиязова, С. Ж. Бешенство / С. Ж. Алманиязова. – Текст : электронный // Казахстанский медицинский журнал. – 2012. – № 2 (34). – С. 8–12. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/beshenstvo-1/viewer> (дата обращения: 18.02.2023).
2. Бешенство. – URL: <https://tr-europe.woah.org/ru> (дата обращения: 10.02.2023). – Текст : электронный.
3. Макаров, В. В. Бешенство / В. В. Макаров. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/beshenstvo/viewer> (дата обращения: 16.02.2023). – Текст : электронный.
4. Заболевание бешенством в ПМР. – URL: <http://newspmr.com/novosti-pmr/zdravooxranenie/10236> (дата обращения: 18.02.2023). – Текст : электронный.
5. В прошлом году в Молдове выявлен 91 случай бешенства. – URL: <https://point.md/ru/novosti/obschestvo/v-proshlom-godu-v-moldove-vyiyavlen-91-sluchai-beshenstva> (дата обращения: 10.02.2023). – Текст : электронный.
6. Паршикова, А. В. Эпизоотологические особенности бешенства животных в Калужской области / А. В. Паршикова. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/epizootologicheskie-osobennosti-beshenstva-zhivotnyh-v-kaluzhskoy-oblasti/viewer> (дата обращения: 16.02.2023). – Текст : электронный.
7. Угрык, Т. А. Анализ эпизоотической ситуации по бешенству в Слободзейском районе / Т. А. Угрык, О. И. Советова. – Текст: непосредственный // Агропромышленный комплекс Приднестровья : проблемы и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции 22 ноября 2020 г. – Тирасполь, 2020. – С. 112–118.

УДК 664.951

СВОЙСТВА ИСХОДНОГО СЫРЬЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОСОЛА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РЫБ

Л. Н. Сярова, Т. А. Комова

Изучены биологические свойства некоторых видов морских рыб и их влияние на время проведения посола до слабосоленого состояния готового продукта. Установлено, что жирность исходного сырья в наибольшей степени определяет параметры посола. Скорость просаливания хека выше скумбрии, при этом масса (размер) первого больше, а содержание жира – меньше. У салаки и хамсы время просаливания одинаковое, несмотря на пятикратную преобладающую разность массы салаки. При этом количество белка и жира в данных образцах имеет незначительную разницу.

Ключевые слова: посол рыбы, технология посола, соленость продукта.

PROPERTIES OF THE INITIAL RAW MATERIAL DETERMINING THE PARAMETERS OF SALTING OF VARIOUS FISH SPECIES

L. N. Syarova, T. A. Komova

The biological properties of some species of marine fish and their influence on the time of salting to a slightly salted state of the finished product have been studied. It has been established that the fat content of the feedstock determines the salting parameters to the greatest extent. The hake salting rate higher than mackerel, while the mass (size) of the first was greater, and the fat content – less. For herring and anchovy, the salting time is the same, despite the five-fold prevailing difference in the weight of the herring. At the same time, the amount of protein and fat in these samples has a slight difference.

Keywords: fish salting, salting technology, product salinity.

Рыба – источник нежного диетического мяса, за счет низкого содержания соединительной ткани (в 3–5 раз меньше, чем в мясе). Кроме того, белки рыбы имеют хорошо сбалансированный аминокислотный состав. Мясо богато витаминами А и D, жиры легко усваиваются и отличаются преобладанием полиненасыщенных жирных кислот, некоторые из которых присутствуют только в рыбных липидах [1].

Суммарное содержание воды и жира в мясе рыбы сравнительно постоянно (около 78–79 %). Содержание жиров может

быть в пределах от 0,4 до 30 %. Такой широкий диапазон связан с видом рыбы, ее возрастом, физиологическим состоянием, временем и местом улова [2].

Из всех технологических воздействий на рыбу наиболее распространенным является посол. С помощью посола получают либо готовые изделия, обладающие специфическим ароматом и вкусом, либо полуфабрикаты, из которых в дальнейшем изготавливают вяленую, копченую, сушеную, маринованную продукцию [3].

Существуют разные виды посола, но базовым для выбора является жирность и размер рыбы. Жирные виды рыбы

не солят сухим способом, так как образующегося тузлука недостаточно для быстрого просаливания внутренних слоев рыбы, здесь применяют смешанный посол. Мокрый посол распространен при производстве слабосоленой рыбы, предназначенной для сушки, копчения, вяления.

Химический состав мяса рыбы лежит в основе производства той или иной рыбной продукции (различают низкобелковое, белковое, высокобелковое). Внутри каждой группы различают маложирные, среднежирные, жирные и особо жирные сорта [4].

Учитывая многообразие рыбного сырья и его химический состав, процесс посола, несмотря на кажущуюся простоту, нуждается в научно-производственной корректировке, в связи с чем изучение влияния химического состава различных видов рыб на выбор технологии их обработки является актуальным.

Цель – определение степени влияния природных свойств различных видов рыбы на скорость их просаливания.

Материалы и методы исследования

Научно-хозяйственный опыт был проведен в 2021 г. в условиях ведущего предприятия Приднестровья по переработке рыбы.

Для исследования была сделана выборка по 30 шт. различной рыбы: образец 1 – хек, образец 2 – скумбрия, образец 3 – салака, образец 4 – хамса. Отбор был произведен по внешнему признаку, а именно – размеру особей.

Использовали ГОСТ 7636-85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки». Определяли: массу выборки; макрометодом – количество массовой доли белковых

веществ (сырого протеина); экстракционным методом в аппарате Сокслета – количество массовой доли жира; argentометрическим методом – массовую долю хлористого натрия.

Результаты исследований и их обсуждение

На первом этапе был определен средний вес выборки каждого вида рыб (табл. 1).

В образцах установлено, что наибольший вес у хека (662 г) с превосходством по отношению к скумбрии в 1,3 раза, к салаке – в 20 раз и к хамсе – в 105 раз. Это обстоятельство объясняется различными размерами данных видов рыб.

Следующим этапом наших исследований было определение химического состава тканей различных видов рыбы. Результаты исследований занесены в табл. 2.

Показатели содержания белка имеют некоторые отклонения. Наибольшая разница отмечена между хеком и скумбрией и составляет 3,1 г. Показатели содержания жира колеблются в больших пределах: так, превосходство хека над скумбрией составило 13 г, немного меньше разница между скумбрией и салакой – около 9 г, хеком и хамсой – около 4 г, разница по жиру между салакой и хамсой незначительная. Таким образом, из всех представленных видов рыб наиболее богатый химический состав отмечен у скумбрии, наиболее скудный – у хека.

Зная химический состав образцов, провели экспериментальный посол образцов для определения времени накопления соли необходимой концентрации.

Параметры были одинаковые для всех образцов, а именно посол при температуре +7 °С до концентрации соли в тканях

3,8 %. При этом применяли сухой посол для хека (посол для нежирной рыбы) и мокрый – для остальных (рыба разной жирности). Концентрация соли в посоле 20 %.

При выборе содержания соли в готовом продукте руководствовались сведениями о солености различных видов рыбы. Концентрация 3,8 % является усредненным вариантом.

Контроль концентрации соли в первом образце происходил каждые 4 часа, во втором образце – каждые шесть часов через 10 часов от начала, в третьем и четвертом – каждые тридцать минут.

Хек просолился до концентрации 3,8 % за 12 часов.

Скумбрия просолилась до концентрации 3,8 % за 52 часа.

Салака и хамса просолились до концентрации 3,8 % за 2 часа.

Известно, что скорость просаливания рыбы зависит от многих факторов: состояния и характера поверхности, через которую диффузирует соль и перемещается

вода, структуры тканей, размеров, температуры, качества соли, химического состава рыбы, техники посола и др.

В наших исследованиях температура, качество соли и техника посола были одинаковыми, поверхность рыбы не была деформирована и сохраняла целостность. Исключая все вышеперечисленные факторы как существенно влияющие на скорость просаливания, можно предположить, что на время просаливания, в первую очередь, повлияло содержание жира в тканях.

Так, например, хек просолился в 4 раза быстрее, чем скумбрия, несмотря на то, что его масса (размер) в 1,3 раза больше. При этом жира в составе мяса скумбрии почти в 8 раз больше, чем у хека.

Несмотря на то, что масса салаки в 5 раз больше массы хамсы, их время просаливания одинаково, что можно объяснить относительно одинаковым количеством жира и белка в тканях.

Итак, посол рыбы зависит в первую очередь от ее химического состава и во

Таблица 1

Средняя масса образцов рыбы

Образец	Наименование рыбы	Средний вес, г	Разница массы образцов, г					
			1 к 2	1 к 3	1 к 4	2 к 3	2 к 4	3 к 4
1	Хек	662±135	154	628,9	655,7	474,9	501,7	26,8
2	Скумбрия	508±125						
3	Салака	33,1±21						
4	Хамса	6,3±3						

Таблица 2

Химический состав различных видов рыб

Образец	Наименование рыбы	Содержание, %		Разница массы образцов, г					
		белок	жир	1 к 2	1 к 3	1 к 4	2 к 3	2 к 4	3 к 4
1	Хек	16,2	1,9	белок: 2,9 жир: 13	белок: 0,3 жир: 4,3	белок: 0,9 жир: 4,1	белок: 2,6 жир: 8,7	белок: 2 жир: 8,6	белок: 0,6 жир: 0,2
2	Скумбрия	19,1	14,9						
3	Салака	16,5	6,2						
4	Хамса	17,1	6						

Соленость образцов при стандартной концентрации соли 3,8 %

Образец	Наименование сырья	Вкусовое восприятие солености	Примечание
1	Хек	слабосоленый	Необходимо дополнительное просаливание
2	Скумбрия	крепкосоленая	Уменьшить время просаливания
3	Хамса	слабосоленая	Необходимо дополнительное просаливание
4	Салака	среднесоленая	Норма

вторую – от размеров. Кроме того, процесс накопления соли в тканях требует постоянного контроля, так как скорость просаливания не является прямо пропорциональной времени.

Так как в наших исследованиях посол всех образцов проходил до стандартной концентрации соли 3,8 %, нам было интересно органолептическим методом установить, как данная концентрация соли отразится на вкусе рыбы по степени солености. Результаты дегустационных исследований представлены в табл. 3.

Экспериментально установлено, что концентрация соли 3,8 % наиболее приемлема для салаки. Для слабосоленых образцов необходимо увеличить время просаливания, для скумбрии – сократить.

Дальнейшие исследования по определению концентрации соли (до средне-соленого состояния образцов) и времени, при котором эта концентрация будет достигнута, показали, что полуфабрикат хека должен просаливаться 16 часов до концентрации 4,1 % для дальнейшей обработки; хамса – 180 мин. до концентрации 4,5 %; салака за 120 мин. готова к дальнейшей переработке при просаливании до концентрации 3,8 %, а для скумбрии необходимо уменьшить время просаливания до 48 ч для достижения концентрации соли в тканях 3,5 %.

Установлено, что скорость просаливания рыбы в первую очередь зависит от

содержания жира. Этот показатель должен контролироваться при входном контроле сырья для точного определения, установленного экспериментальным путем, времени посола определенного вида рыбы до состояния средней солености. При этом следует учитывать, что жирные виды рыбы способны созревать при посоле, накапливая аромат и вкус, их используют в пищу без кулинарной обработки, а мало-жирные – передаются на копчение или вяление.

Цитированная литература

1. Продукты питания. Химический состав. – URL: <http://www.comodity.ru/food-commodity/fish/94.html> (дата обращения 16.02.23 г.). – Текст : электронный.
2. **Артюхова, С. А.** Технология рыбы и рыбных продуктов / С. А. Артюхова, В. В. Баранов, И. Э. Бражная [и др.]. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2006. – 944 с. – Текст : непосредственный.
3. **Благонравова, М. В.** Уточнение классификации способов посола рыбы / М. В. Благонравова, Л. Д. Грицаенко. – Текст : непосредственный // Вестник КамчатГТУ, 2014. – № 28.
4. **Кизеветтер, И. В.** Биохимия сырья водного происхождения / И. В. Кизеветтер. – Москва : Пищевая промышленность. – 1973. – 424 с. – Текст : непосредственный.

УДК 634.8.034:631.811.98

ПОВЫШЕНИЕ РЕГЕНЕРАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЧЕРЕНКОВ СТОЛОВОГО СОРТА ВИНОГРАДА СУПЕР-ЭКСТРА С ПОМОЩЬЮ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ

Е. Ф. Гинда

В статье приведены результаты двухлетних исследований (2021–2022 гг.) по изучению воздействия стимуляторов роста (корневин, гетероауксин, циркон, эпин-экстра, янтарная кислота) на активность регенерационных процессов трехглазковых черенков, взятых с базальной, средней и апикальной части вызревшего побега столового сорта винограда Супер-Экстра.

Ключевые слова: виноград, вызревшие черенки, регенерация, растворы, концентрация, стимуляторы роста, обработка.

INCREASING THE REGENERATION PROPERTIES OF SUPER-EXTRA TABLE VARIETY GRAPE CUTTINGS WITH THE HELP OF PLANT GROWTH STIMULANTS

E. F. Ghinda

The article presents the results of a two-year study (2021–2022) on the effect of growth stimulants (kornevin, heteroauxin, zircon, epin-extra, succinic acid) on the activity of regenerative processes in three-eyed cuttings, taken from the basal, middle and apical parts of a mature table shoot grape varieties Super-Extra.

Keywords: grapes, matured cuttings, regeneration, solutions, concentration, growth stimulants, processing.

Введение

Во многих странах мира производство винограда и вина занимает большой удельный вес в агропромышленном комплексе. Продолжительность эксплуатации и продуктивность виноградных насаждений увеличивается на виноградниках, заложенных саженцами высокого качества [1, с. 20].

Индуктирование росткорректирующих эффектов с помощью биоэффективных препаратов – стимуляторов роста является одним из средств интенсификации производства посадочного материала [2, с. 94]. Использование росткорректиру-

ющих препаратов определяется этапом онтогенеза и связано с решением таких задач, как корнеобразование, регуляция вегетативных и генеративных органов, регуляция плодообразования и созревания и др. [3, 4].

В последние десятилетия широкое применение получили стимуляторы роста растений, оказывающие влияние на продуктивность, рост и развитие растений. Эффективность препаратов в значительной мере зависит от сроков обработки, концентрации раствора, экспозиции, от внешних условий и состояния тканей растений [5–7]. В виноградном питомниководстве использование стимуляторов роста получило широкое распространение

как один из действенных способов активизации регенерационной активности черенкового посадочного материала.

Применение корнеобразователей играет важную роль в выращивании посадочного материала садовых культур [8]. Установлена высокая эффективность применения на сортах винограда стимуляторов АЕС-17 и КН-2, которые положительно влияют на образование корней диаметром более 2 мм. Наибольшее их количество наблюдается в варианте использования препарата КН-2 [9].

Изучение реакции трехглазковых черенков винограда, взятых из разных частей однолетнего вызревшего побега сорта Молдова, на замачивание в растворах регуляторов роста циркон, гетероауксин, эпин-экстра, корневин и янтарная кислота показало, что наиболее эффективной была обработка черенков препаратом гетероауксин: доля черенков с тремя и более корнями составила 75 % против 25 % в контроле [10].

Основным ускоренным и дешевым способом при выращивании корнесобственных растений винограда является размножение черенками. Для этого используют зеленые и одревесневшие, хорошо вызревшие однолетние побеги [11–13]. Следовательно, поиск и апробация перспективных регуляторов роста растений являются актуальными для аграрного сектора.

Цель исследования – оценить воздействие регуляторов роста растений на регенерационные свойства черенков винограда столового сорта Супер-Экстра.

Методика исследования

Исследование проводилось в 2021–2022 гг. на кафедре садоводства, защиты растений и экологии аграр-

но-технологического факультета Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко.

Для изучения воздействия регуляторов роста на повышение регенерационных процессов использовали трехглазковые черенки, взятые с базальной, средней и апикальной части однолетнего вызревшего побега столового сорта Супер-Экстра.

Сорт Супер-Экстра одинаково хорошо растет как в корнесобственной культуре, так и в привитой. Однако из-за недостаточной устойчивости сорта к филлоксеру укорененные черенки рекомендуются высаживать лишь в зонах, свободных от филлоксеры [14].

Вызревшие побеги заготавливали до наступления заморозков на плодоносящих виноградниках ООО «Градина» Слободзейского района Приднестровья и до закладки опыта хранили их в подвальном помещении при температуре 0 ... +4 °С. Затем побеги разделили на три части (базальная, средняя и апикальная) и заготавливали трехглазковые черенки. Черенки устанавливали в стеклянные 0,75-литровые сосуды, где замачивали их в растворах стимуляторов роста растений корневин (1,0 г/л), гетероауксин (0,05 г/л), циркон (1,0 мл/л), эпин-экстра (1,0 мл/л) и янтарная кислота (0,2 мг/л) в течение 24 часов. Контрольные черенки замачивали в воде. Через сутки обработанные черенки помещали в стеклянные сосуды с водой на укоренение по 10 штук в каждый сосуд. Повторность опыта – трехкратная. Опыт проводили в помещении с температурой воздуха около +20 °С. В течение всего опыта уровень воды в сосудах поддерживали до 5 см.

Учитывали такие показатели, как количество корней на черенках, длина зоны

корнеобразования, вес корневой системы, выход черенков с тремя и более корнями.

Закладка лабораторно-вегетационного опыта проводилась согласно методике полевого опыта Б. А. Доспехова [15], обработка данных проводилась с помощью программы Excel пакета Office корпорации Microsoft.

Результаты исследования

Одни и те же стимуляторы роста растений действуют на корнеобразование разных сортов винограда в зависимости от степени регенерационной активности черенков. Лабораторно-вегетационный опыт показал, что испытуемые стимуляторы роста обладают высокой физиологической активностью. По показателю длины зоны корнеобразования у черенков сорта винограда Супер-Экстра между контрольными и опытными вариантами отмечена большая разница (рис. 1).

Необходимо отметить, что из испытуемых препаратов наиболее эффективными явились эпин-экстра (1,0 мл/л) на черенках, взятых с базальной части вызревшего побега (рис. 2), циркон (1,0 мл/л) – со средней (рис. 3) и апикальной части (рис. 4). Длина зоны корнеобразования в этих вариантах превышает контроль на 1,4–1,5 см.

Обработка черенков, взятых с базальной части побега, препаратом корневин (1,0 г/л) оказала ингибирующее влияние и длина зоны корнеобразования снизилась на 0,7 см. Однако применение этого же препарата на черенках со средней и апикальной частей, наоборот, привело к увеличению данного показателя на 1,0 и 0,7 см соответственно.

При изучении характера влияния стимуляторов роста на повышение количества корней у черенков сорта винограда Супер-Экстра установлено, что препарат

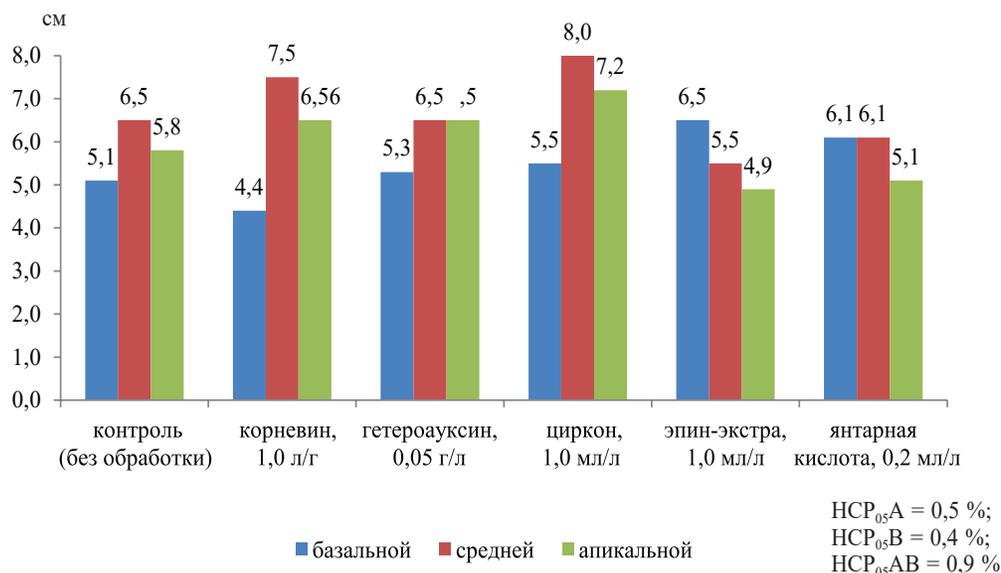


Рис. 1. Воздействие регуляторов роста растений на длину зоны корнеобразования у черенков винограда, взятых из разных частей вызревшего побега сорта Супер-Экстра (2021–2022 гг.)



Рис. 2. Зона корнеобразования у черенков, взятых с базальной части однолетнего побега: слева – контроль (без обработки), справа – эпин-экстра, 1,0 мл/л, сорт Супер-Экстра (2022 г.)



Рис. 3. Зона корнеобразования у черенков, взятых со средней части однолетнего побега: слева – контроль (без обработки), справа – циркон, 1,0 мл/л, сорт Супер-Экстра (2022 г.)

корневин (1,0 г/л) стимулировал развитие корневой системы у черенков, взятых с базальной, средней и апикальной частей вызревшего побега. Наилучший результат оказался у черенков, взятых с апикальной части побега, где количество корней до-

стоверно превышает контроль в 1,7 раза (табл. 1).

Обработка препаратами циркон (1,0 мл/л) и янтарная кислота (0,2 мг/л) положительно повлияла на развитие корней у черенков, взятых со средней части



Рис. 4. Зона корнеобразования у черенков, взятых с апикальной части однолетнего побега: слева – контроль (без обработки), справа – циркон, 1,0 мл/л, сорт Супер-Экстра (2022 г.)

Таблица 1

Количество корней у черенков, шт. (2021–2022 гг.)

Регуляторы роста, концентрация (фактор А)	Черенки, взятые с части вызревшего побега (фактор В)			Среднее по фактору А
	базальной	средней	апикальной	
Контроль (без обработки)	9,4	7,1	5,9	7,5
Корневин, 1,0 г/л	10,0	9,0	10,1	9,7
Гетероауксин, 0,05 г/л	5,9	7,3	4,5	5,9
Циркон, 1,0 мл/л	7,0	9,5	7,0	7,8
Эпин-экстра, 1,0 мл/л	6,1	7,9	8,3	7,4
Янтарная кислота, 0,2 мг/л	8,3	9,3	7,6	8,4
Среднее по фактору В	7,8	8,4	7,2	–
HCP ₀₅ A = 0,6; HCP ₀₅ B = 0,4; HCP ₀₅ AB = 1,1				

Таблица 2

Масса корневой системы у черенков, мг/черенок (2021–2022 гг.)

Регуляторы роста, концентрация (фактор А)	Черенки, взятые с части однолетнего побега (фактор В)			Среднее по фактору А
	базальной	средней	апикальной	
Контроль (без обработки)	283	497	685	488,3
Корневин, 1,0 г/л	187	1083	590	620,0
Гетероауксин, 0,05 г/л	435	599	345	459,7
Циркон, 1,0 мл/л	330	875	444	549,7
Эпин-экстра, 1,0 мл/л	420	527	382	443,0
Янтарная кислота, 0,2 мг/л	436	357	863	552,0
Среднее по фактору В	348,5	656,3	551,5	–
HCP ₀₅ A = 43,5; HCP ₀₅ B = 30,7; HCP ₀₅ AB = 75,2				

побега. Количество корней увеличилось в 1,3 раза, в то время как в контрольном варианте (без обработки) среднее число корней на один черенок составило 7,1 шт.

Среди изучаемых препаратов практически одинаковыми по степени корнеобразования на черенках, взятых с базальной части побега, по сравнению с контролем (без обработки), оказались гетероауксин (0,05 г/л) и янтарная кислота (0,2 мг/л): масса корневой системы существенно увеличилась в 1,5 раза (табл. 2).

При определении наиболее эффективного препарата по результатам двухлетних исследований удалось установить, что лучшим эффектом стимулирования корнеобразования на черенках, взятых со средней части побега, обладали корневин (1,0 г/л) и циркон (1,0 мл/л): масса корневой системы достоверно выше в сравнении с контролем в 2,2 и 1,8 раза соответственно. Препарат янтарная кислота (0,2 мг/л) является безусловным лидером

по стимулированию корнеобразования на черенках, взятых с апикальной части побега, – в 1,3 раза больше, чем в контроле. Следует отметить, что в варианте с препаратом корневин (1,0 г/л) масса корневой системы резко снизилась в 1,5 раза, предположительно за счет сокращения длины зоны корнеобразования с 5,1 см в контроле до 4,4 см.

Корневин (1,0 г/л) оказал значительное влияние не только на длину зоны корнеобразования, количество корней и их вес на черенках, взятых со средней части, но и на выход черенков с тремя и более корнями (рис. 5).

Аналогичная тенденция наблюдается в варианте с янтарной кислотой (0,2 мг/л) на черенках, взятых с апикальной части побега: доля черенков с тремя и более корнями превышает контроль на 44 % за счет достоверного повышения количества корней на 1,7 шт./черенок и массы корневой системы на 178 мг/черенок.

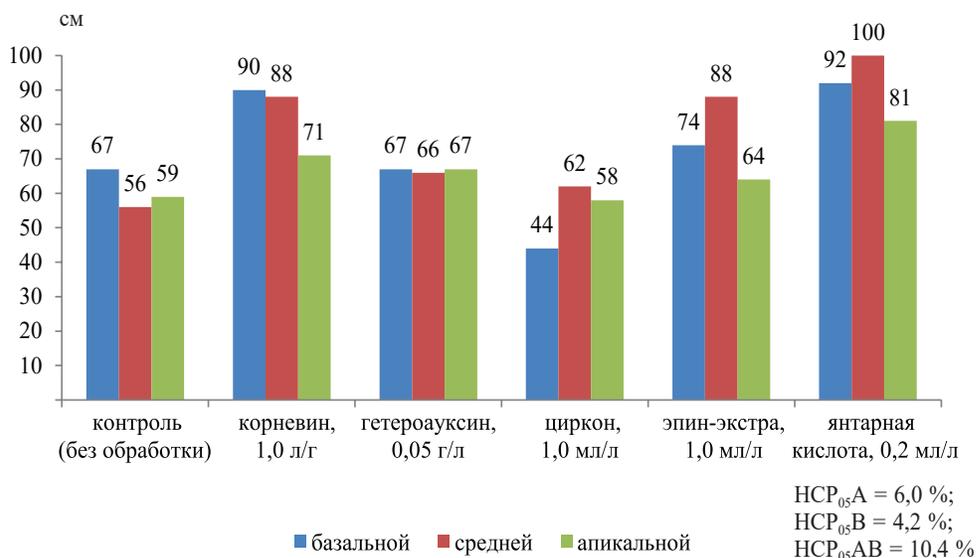


Рис. 5. Выход черенков с тремя и более корнями (2021–2022 гг.)

Выявлены наилучшие варианты на черенках, взятых с базальной части побега: корневин (1,0 г/л), где доля черенков с тремя и более корнями превышает контроль на 23 % за счет повышения количества корней с 9,4 шт./черенок в контроле до 10,0 шт./черенок; янтарная кислота (0,2 мг/л) – 25 % за счет увеличения длины зоны корнеобразования (6,1 см против 5,1 см в контроле).

Выводы

Результаты исследований показывают, что изучаемые регуляторы роста обладают высокой физиологической активностью. Наиболее эффективными препаратами для увеличения длины зоны корнеобразования оказались эпин-экстра (1,0 мл/л) у черенков, взятых с базальной части, и циркон (1,0 мл/л) – со средней и апикальной частей вызревшего побега.

Количество развившихся корней напрямую зависело от части вызревшего побега и влияния регуляторов роста, которые стимулировали образование более качественной корневой системы с большей адсорбционной поверхностью. Выявлено, что обработка черенков, взятых с базальной и апикальной части, препаратом корневин (1,0 г/л) привело к увеличению числа корней на 0,6 и 4,2 шт./черенок соответственно в сравнении с контролем; черенков, взятых со средней части, – препаратом циркон (1,0 мл/л) – на 2,4 шт./черенок.

Подтверждено положительное влияние изучаемых препаратов на выход черенков с тремя и более корнями. Установлено, что янтарная кислота (0,2 мг/л) повышает данный показатель на 25, 44 и 22 % соответственно у черенков, взятых с базальной, средней и апикальной частей

вызревшего побега. Аналогичная тенденция наблюдается и при обработке препаратом корневин (1,0 г/л) у черенков, взятых с базальной и средней частей. Эпин-экстра (1,0 мл/л) эффективен лишь у черенков со средней части побега.

Цитированная литература

1. **Никольский, М. А.** Совершенствование приемов активизации корнеобразования у подвоев и сортов винограда при производстве саженцев : специальность 06.01.07 «Плодоводство, виноградарство» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Никольский Максим Алексеевич. – Краснодар, 2009. – 20 с. – Текст : непосредственный.

2. **Турецкая, Р. Х.** Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста / Р. Х. Турецкая, Ф. Я. Поликарпова. – Москва : Наука, 1968. – 94 с. – Текст : непосредственный.

3. **Радчевский, П. П.** Влияние Stimolante 66f на регенерационную активность черенков винограда сорта Молдова, выход и качество саженцев / П. П. Радчевский. – Текст : электронный // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – 2015. – № 105 (01). – С. 293–315. – URL: <http://ej.kubagro.ru/2015/01/pdf/15.pdf> (дата обращения: 05.12.2022).

4. **Никольский, М. А.** Применение новых регуляторов роста растений при выращивании подвоев яблони и винограда / М. А. Никольский, М. И. Панкин, З. К. Султанова [и др.]. – Текст : непосредственный // Садоводство и виноградарство. – 2009. – № 4. – С. 2–6.

5. **Паня, Т.** Эффективные биорегуляторы для производства виноградного посадочного материала / Т. Паня, С. Унгуриану. – Текст : непосредственный // Захаровские чтения: материалы конференции. – Новочеркасск, 2007. – С. 330–335.

6. **Никольский, М. А.** Особенности ризогенной активности у черенков винограда и ее стимуляция новыми регуляторами роста / М. А. Никольский, И. В. Хвостова, М. И. Панкин. – Текст : непосредственный // Плодоводство и ягодоводство России. – ГНУ ВСТА СП. – 2008. – Т. 18. – С. 262–269.
7. Влияние биостимулятора Радифарм на развитие привитых саженцев винограда в школке / Н. Г. Павлюченко, Н. И. Зими́на, С. И. Мельникова, О. И. Колесникова. – Текст : непосредственный // Русский виноград. – 2015. – Т.1. – С. 109–112.
8. **Радчевский, П. П.** Влияние обработки виноградных черенков растворами гетероауксина различной концентрации на их регенерационные свойства / П. П. Радчевский. – Текст : непосредственный // Труды КубГАУ. – 2009. – № 5. – С. 145–148.
9. **Малтабар, Л. М.** Виноградный питомник (теория и практика) / Л. М. Малтабар, Д. М. Козначенко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2009. – 290 с. – Текст : непосредственный.
10. **Федотов, Н. Д.** Влияние регуляторов роста растений на развитие черенков винограда сорта Молдова / Н. Д. Федотов, Е. Ф. Гинда, Н. Н. Трескина – Текст : непосредственный // Сборник научных статей по материалам VII Международной научно-практической конференции «Инновационный потенциал развития науки в современном мире: технологии, инновации, достижения» (10 декабря 2021 г., г. Уфа). – Уфа: НИЦ «Вестник науки», 2021. – С. 85–94.
11. **Никольский, М. А.** Применение биоэффективных росткорректирующих препаратов при производстве саженцев плодовых культур и винограда / М. А. Никольский. – Текст : электронный // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2015. – № 33(03). – URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/03/03.pdf> (дата обращения: 05.12.2022).
12. Размножение винограда / И. А. Кострикин, Л. А. Майстренко, А. Н. Майстренко [и др.]. – Ч.1. Выращивание саженцев из черенков, отводки. Прививки. – Запорожье; Ростов-на-Дону, 2001. – 92 с. – Текст : непосредственный.
13. **Радчевский, П. П.** Метод прогнозирования укореняемости виноградных черенков / П. П. Радчевский, А. Н. Стороженко, Т. П. Радчевская. – Текст : непосредственный // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 103(09). – С. 1–17.
14. Самый морозостойкий гибрид: виноград «Супер Экстра». Агротехнические требования. – URL: <https://rr21.ru/vyrashchivanie/vinograd-sort-super-ekstra.html>. – Текст : электронный (дата обращения: 06.12.2022)
15. **Доспехов, Б. А.** Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва : Колос, 1973. – 336 с. – Текст : непосредственный.
-

УДК 633.863.2:631.53.04(478)

ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ У *CARTHAMUS TINCTORIUS* L. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

К. В. Мустяцэ, Н. С. Чавдарь, А. Д. Руцук

*В связи с потеплением и аридизацией климата в Приднестровье актуальными являются исследования по установлению оптимальных сроков посева сафлора красильного *Carthamus tinctorius* L. как засухоустойчивой, жаростойкой масличной культуры, альтернативной подсолнечнику. В результате проведенных исследований в 2020 и 2021 гг. по весенним срокам посева установлено, что лучшим сроком посева сафлора красильного для условий Приднестровья являлся наиболее ранний. Первый срок посева благоприятно повлиял на рост и развитие растений, что сказалось на формировании самой высокой урожайности в опыте 2021 года.*

Ключевые слова: *Carthamus tinctorius* L., сроки посева, высота растений, количество побегов I порядка, количество соцветий, масса семян с растения, урожайность.

CARTHAMUS TINCTORIUS L. FEATURES MANIFESTATION DEPENDING ON THE SOWING TIME IN PRIDNESTROVIE

K. V. Mustyatse, N. S. Chavdar, A. D. Ruschuk

*In connection with the warming and aridization of the climate in Pridnestrovie, studies on establishing the optimal sowing dates for *Carthamus tinctorius* L. as a drought-resistant, heat-resistant oilseed alternative to sunflower are topical. As a result of the studies carried out in 2020 and 2021 according to the spring sowing dates, it was found that the best time for sowing safflower dye for the conditions of Pridnestrovie was the earliest. The first sowing date had a positive effect on the growth and development of plants, which affected the formation of the highest yield in the experiment in 2021, which is favorable in terms of climatic conditions.*

Keywords: *Carthamus tinctorius* L., sowing time, plant height, number of shoots of the first order, number of inflorescences, seed weight per plant, yield.

Введение

В настоящее время наблюдается глобальное потепление климата, которое приводит к экстремальным засухам и пересмотру перечня традиционно возделываемых сельскохозяйственных культур.

Так, например, в 2020 году в Приднестровье наблюдалась наиболее сильная за

весь период инструментальных наблюдений засуха [1]. Она негативно сказалась на сельском хозяйстве республики. По данным Государственной службы статистики Приднестровской Молдавской Республики в целом по региону погибло до окончания срока сева яровых культур 45,8 % озимых, посеянных осенью 2019 года. В г. Тирасполе погибло 95,3 % озимых зерновых культур. Главная масличная культура региона, подсолнечник, убиралась на

88,7 % от посевной площади в целом по республике, в г. Тирасполе – на 44,8 % (урожайность составила 2,8 ц/га) [2].

В связи с этим важное значение приобретает интродукция новых, наиболее засухоустойчивых и жаростойких культур. Масличной культурой, альтернативной подсолнечнику, является сафлор красивый (*Carthamus tinctorius* L.). Эта засухоустойчивая, жаро- и холодостойкая культура характеризуется многоцелевым использованием: в пищевой и медицинской промышленности, косметологии, кормопроизводстве [3, 4].

Ведется селекция этой культуры, разрабатывается технология ее возделывания в определенных природно-климатических

зонах [5–7]. В Реестр селекционных достижений России на 2021 год включено 15 сортов сафлора [8]. Особое внимание этой культуре уделяется в зонах с недостаточным увлажнением, к которым относится и Приднестровье. В Реестре сортов растений, допущенных к использованию в Приднестровской Молдавской Республике, сафлор отсутствует. Однако в Республиканском ботаническом саду (г. Тирасполь) ведется селекция этой культуры. Наряду с этим в Приднестровском государственном университете им. Т. Г. Шевченко проводятся агротехнические исследования элементов технологии возделывания сафлора в условиях Приднестровья, в частности, в 2020–2021 гг. изучались весенние сроки посева.

Цель исследований – установить оптимальный срок посева *Carthamus tinctorius* L. для условий Приднестровья.

Задача исследований – определить влияние сроков посева культуры на архитектуру куста, элементы урожайности, урожайность.

Материалы и методы

Исследования по влиянию сроков посева сафлора красильного на комплекс признаков проводились на аграрно-технологическом факультете Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко. Годы проведения исследований были контрастны по погодным условиям, особенно по количеству выпавших осадков (табл. 1).

Анализ температурного режима в годы проведения исследований свидетельствует о повышении температуры воздуха в 2020 и 2021 годах по сравнению со среднепогодными данными как в пределах месяца, так и года. Особенно значительное превышение температуры воздуха наблю-

Таблица 1
Температура воздуха и поступление осадков
(Тираспольская агрометеостанция)

Месяц	Показатели					
	Температура воздуха, °С			Осадки, мм		
	Среднепогодные (1881–1980 гг.)	2020 г.	2021 г.	Среднепогодные (1881–1980 гг.)	2020 г.	2021 г.
1	–3,0	0,6	–0,6	27	20,3	45,3
2	–1,6	4,2	–0,4	31	22,0	26,5
3	2,7	8,4	3,7	23	23,1	34,4
4	10,1	10,8	8,3	33	3,5	50,3
5	16,2	14,7	15,2	50	79,3	61,6
6	19,9	22,2	20,2	70	52,6	75,2
7	21,9	24,5	23,9	58	20,8	169,8
8	21,0	24,2	21,6	49	0,9	96,8
9	16,2	20,2	15,3	36	53,4	8,5
10	10,0	15,3	9,3	31	37,0	5,1
11	4,7	5,0	6,1	38	32,6	18,9
12	–0,3	2,5	1,6	40	36,9	69,3
За год	9,8	12,7	10,4	486	382	661,7

далось в летние месяцы, в критический период роста растений: фазы бутонизации и цветения. Превышение среднегодовой температуры в 2020 году составило 2,9 °С, в 2021 году – 0,6 °С.

По количеству выпавших осадков годы исследований были очень контрастными: 2020 – острозасушливый, 2021 – влажный. В 2021 году выпало в 1,7 раза больше осадков, чем в 2020 году. По сравнению со среднемноголетними показателями в 2020 году выпало на 104 мм осадков меньше, в 2021 году – на 175 мм больше (см. табл. 1).

Исходным материалом для исследований служил коллекционный образец сафлора красильного Республиканского ботанического сада (г. Тирасполь).

В 2020 и 2021 годах был заложен опыт по весенним срокам посева: 20.03; 27.03; 03.04; 14.04; 02.05.

Схема посева сафлора красильного: (90+50)×10 см, что соответствует густоте стояния растений – 143 тыс./га. Опыт проводился трижды.

Перед уборкой урожая сафлора красильного в полевых условиях проводили биометрические наблюдения: измеряли высоту растений, количество побегов первого порядка, количество соцветий на растениях. В лабораторных условиях при

выделении семян проводили учет массы семян с растения.

Цифровые данные были обработаны методом вариационной статистики и однофакторного дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [9].

Результаты исследований и их обсуждение

На архитектуру (габитус) куста сафлора красильного повлияли как сроки посева, так и климатические условия года исследований. В 2020 году высота растений колебалась от 55 см в первом сроке посева 20 марта до 35 см в пятом сроке посева 2 мая. При этом количество боковых побегов первого порядка изменялось соответственно от 8,7 до 2,8 штук на растение. Условия 2021 года были лучше. На фоне высокой температуры воздуха выпало в 1,7 раза больше осадков, что благоприятно сказалось на росте и развитии растений. Высота растений в 2021 году была примерно в два раза выше по сравнению с этим показателем 2020 года. Количество побегов первого порядка варьировало от 10 штук на растение в первом сроке посева до 7 штук на растение – в последнем, пятом сроке (табл. 2).

Формирование элементов урожайности в значительной степени зависит от

Таблица 2

Архитектура куста сафлора красильного в зависимости от сроков посева

№ п/п	Срок посева	Признак			
		Высота растений, см		Количество побегов первого порядка, шт.	
		2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.
1	20.03	55,0±2,3	100,9±0,8	8,7±0,9	10,5±0,3
2	27.03	41,5±2,4	98,0±0,8	4,5±0,6	9,9±0,4
3	03.04	38,8±2,1	92,5±0,6	3,6±0,3	9,7±0,4
4	14.04	37,7±1,6	85,6±1,3	3,2±0,2	9,5±0,3
5	02.05	35,0±1,1	77,8±0,8	2,8±0,1	7,2±0,2

Элементы урожайности сафлора красильного в зависимости от сроков посева

№ п/п	Срок посева	Признак			
		Количество соцветий на растении, шт.		Масса семян с растения, г	
		2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.
1	20.03	14,1±1,9	22,5±0,9	2,8±0,9	23,5±1,1
2	27.03	5,9±0,7	22,0±1,0	1,1±0,3	20,8±1,1
3	03.04	4,9±0,5	20,0±0,7	1,1±0,2	18,1±0,7
4	14.04	4,8±0,2	17,8±0,7	0,5±0,1	16,6±0,8
5	02.05	4,1±0,2	14,0±0,6	0,3±0,1	6,6±0,2

Таблица 4

Урожайность сафлора красильного в зависимости от сроков посева

№ п/п	Срок посева	Урожайность, ц/га	
		2020 г.	2021 г.
1	20.03	4,4	33,7
2	27.03	1,7	30,5
3	03.04	1,6	26,7
4	14.04	0,8	24,2
5	02.05	0,4	10,1
<i>F</i> факт.		22,52	191,9
<i>F</i> теорет.		3,84	3,84
НСР 05, ц/га		0,95	1,85

интенсивности роста растения и развития ассимиляционного аппарата. В 2020 году количество соцветий на растении при посеве 20 марта было максимальным и составляло 14 штук на растение, с каждым последующим сроком посева количество корзинок на растении уменьшалось и достигло 4 штук при посеве 2 мая. В соответствии с этим масса семян с растения изменялась от 2,8 до 0,3 г. В более благоприятном 2021 году закономерность формирования элементов урожайности сохранилась, и количество соцветий на растении варьировало от 22 штук при самом раннем сроке посева 20 марта до 14 штук – при последнем сроке посева 2 мая. В 2021 году продуктивность растений была значительно выше и составляла 23,5 г с растения при посеве 20 марта,

6,6 г – при посеве 2 мая. Продуктивность растений в 2021 году была выше в 8–20 раз по сравнению с продуктивностью в засушливом 2020 году (табл. 3).

Анализ данных табл. 4 показал, что урожайность сафлора при посеве 20 марта в 2020 году достоверно выше по сравнению с остальными сроками сева. Урожайность, полученная при посеве во второй–пятый сроки, очень низкая, варьирует от 1,7 до 0,4 ц/га. Учитывая НСР₀₅, равную 0,95 ц/га, урожайность второго и третьего сроков посева достоверно выше, чем в пятом.

Климатические условия 2021 года благоприятно повлияли на рост и развитие сафлора, урожайность была очень высокой, варьировала от 33,7 ц/га при первом сроке до 10,1 ц/га при пятом сроке посева, наблюдалась такая же закономерность – при более раннем сроке посева урожайность выше.

Выводы

Лучшим сроком посева сафлора красильного в условиях Приднестровья по результатам исследований 2020 и 2021 годов явился первый – 20 марта. Самый ранний срок посева благоприятно повлиял на рост и развитие растений, что сказалось на формировании самой высокой урожайности в опыте: 4,4 ц/га в условиях

жесточайшей засухи 2020 года и 33,7 ц/га в благоприятном по климатическим условиям 2021 году.

Цитированная литература

1. Засуха 2020 года как самая жестокая засуха в Приднестровье за весь период инструментальных наблюдений / В. В. Кольвенко, О. И. Дилигул, Л. А. Ершов, Н. Г. Кучерук – Текст: непосредственный // Проблемы экологии и сохранения биоразнообразия Приднестровья: сборник научных статей / Государственная служба экологического контроля и охраны окружающей среды, ГУ «Республиканский научно-исследовательский институт экологии и природных ресурсов»; редакционная коллегия: Н. В. Колодина [и др.]. – Бендеры: Полиграфист, 2020. – 128 с. – С. 47–56.

2. Пресс-выпуск «Посевные и уборочные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в 2020 году» (без хозяйств населения). – URL: <http://mer.gospmr.org/gosudarstvennaya-sluzhba-statistiki/informacziya/itogi-uborki-urozhaya-selskoxozyajstvennyh-kultur/press-vypusk-posevnye-i-uborochnye-ploshhadi-valovye-sbory-i-urozhajnost-selskoxozyajstvennyh-kultur-v-2020-godu-bez-hozyajstv-naseleniya.html> (дата обращения 30.01.2022 г.). – Текст: электронный.

3. Харисова, А. В. Фармакогностическое исследование сафлора красильного (*CARTHAMUS TINCTORIUS* L.) : специальность 14.04.02 «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» : диссертация на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук / Харисова Алина Владиславовна. – Самара, 2014. – 160 с. – URL : [http://www.samsmu.](http://www.samsmu.ru/files/referats/2014/harisova1/dissertation.pdf)

[ru/files/referats/2014/harisova1/dissertation.pdf](http://www.samsmu.ru/files/referats/2014/harisova1/dissertation.pdf) (дата обращения 30.01.2022). – Текст: электронный.

4. Устенова, Г. О. Применение и свойства сафлора красильного / Г. О. Устенова, А. А. Ургумбаева, А. Кантуреева. – Текст: непосредственный // Вестник Казахского медицинского университета им. С. Д. Асфендиярова. – 2016. – № 1. – С. 535–536.

5. Киричкова, И. В. К вопросу повышения продуктивности сафлора красильного в условиях Волго-Донского междуречья / И. В. Киричкова, А. В. Мелихов, А. М. Васильев. – Текст: электронный // Известия НВ АУК. – 2019. – № 2(54). – С. 90–98. – URL: https://www.volgau.com/Portals/0/izv_auk/izv_auk_054/izv_auk_054_st_10.pdf?ver=kbqaYpSxDclalbibkoma4w%3d%3d (дата обращения 30.01.2022).

6. Еськова, О. В. Формирование семенной продуктивности посевов сафлора красильного в Предгорном Крыму / О. В. Еськова, С. В. Еськов. – Текст: непосредственный // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (54). – С. 148–152.

7. Адаптивная технология возделывания сафлора в условиях Саратовской области: рекомендации по производству / составители: Н. М. Ружейникова, Н. Н. Кулева, А. Н. Зайцев. – Саратов, 2012. – 30 с. – Текст: непосредственный.

8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 719 с. – URL: <https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2021/04/Итоговый-реестр-2021.pdf>. – Текст: электронный.

9. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: учебник / Б. А. Доспехов. – Москва : Колос, 1985. – 416 с. – Текст: непосредственный.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ
ОБ ОБЪЕКТАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
зарегистрированных в Министерстве юстиции
Приднестровской Молдавской Республики

Изобретения

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко», г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 128

и

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», Россия, 394087 г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

(11) 548

(21) 23100603

(51) A01C 7/04

(22) 10.04.2023

(72) Ф. Ю. Бурменко, А. В. Димогло, В. С. Михайлов, В. Г. Козлов и Е. В. Козлова

(56) Патент РФ № 175130 U, A01C 7/04, 2017.

(54) **Высевающий аппарат пневматической сеялки**, содержащий корпус с семенной камерой и камерой разрежения, между которыми на горизонтальном валу вертикально установлен высевающий диск с присасывающими отверстиями, при этом в нижней части корпуса установлен семяпровод, представляющий собой трубку круглого сечения с прямолинейным, криволинейным и ускорительным участком, содержащим датчик скорости семян, блок мониторинга и контроля и блок управления воздушным потоком, *отличающийся* тем, что с целью повышения качества высева семян и снижения износа семяпровода за счет обеспечения движения в нем высеваемых семян с постоянной скоростью криволинейный и ускорительный участки семяпровода объединены в один узел – криволинейный участок, выполненный в форме клотоиды; блок управления воздушным потоком расположен в зоне сочленения прямолинейного и криволинейного участков семяпровода и имеет затворную камеру с регулятором изменения величины воздушного потока, связанную с аэрокамерой, в которой выходная часть прямолинейного участка семяпровода и входная часть криволинейного участка расположены соосно, при этом аэрокамера имеет коническую форму, усеченная верши-

на которой размещена в зоне сопряжения этих участков и образует сужающее кольцевое сопло, а датчик скорости семян установлен на выходной части криволинейного участка и соединен с блоком мониторинга и контроля, датчиком скорости посевного агрегата и блоком управления воздушным потоком.

2. Высевающий аппарат пневматической сеялки по п. 1, *отличающийся* тем, что блок управления воздушным потоком содержит затворную камеру с конусным регулятором изменения величины воздушного потока и снабжен приводом.

3. Высевающий аппарат пневматической сеялки по п. 2, *отличающийся* тем, что привод выполнен в виде шагового двигателя, вал которого соединен со штоком конусного регулятора посредством винтового механизма.

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 128

(11) 549

(21) 23100605

(51) А 01 Н 1/04

(22) 10.04.2023

(15) 14.04.2023

(72) Н. С. Чавдарь и А. Д. Рушук

(56) Патент № 226 ПМР, А 01 Н 1/04. Способ оценки генотипов люцерны на устойчивость к карликовости: № 0210029: заявл. 19.03.2002: опуб. в Бюллетене экономической и правовой информации № 8, 2002 / Коваленко Т.В.

(54) Способ отбора селекционных образцов кунжута индийского (*Sesamum indicum* L.) на устойчивость к трансмиссивным эпифитотиям, включающий анализ растений по биологическому показателю, *отличающийся* тем, что с целью повышения эффективности и достоверности отбора за счет учета морфологического признака образцы анализируют в период вегетации растений, а в качестве устойчивых к инфекции относят те из них, на поверхности эпидермиса которых перпендикулярно его плоскости расположены трихомы (тонкие выросты), снабженные на свободных концах капельками жидкости и образующие влажное опушение.

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко», г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 128

и

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», Россия, 394087 г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

(11) 550

(21) 23100602

(51) F02D 19/10, F02D 1/04

(22) 06.02.2023

(72) В. Г. Козлов, А. В. Димогло, Ф. Ю. Бурменко и Е. В. Козлова

(56) Патент RU № 2182249 C2, F02D 19/10, 2002.

(54) Система регулирования топливоподачи, содержащая всережимный центральный регулятор скорости прямого действия с возможностью воздействия на топливную рейку для коррекции величины запальной дозы дизельного топлива, соединенный с органами подачи горючей смеси посредством основного и промежуточного рычагов, дистанционный привод, взаимодействующий с основным рычагом, *отличающаяся* тем, что с целью повышения точности ее функционирования в газодизельном режиме и упрощения конструкции дистанционный привод шарнирно соединен с топливной рейкой посредством промежуточного рычага, выполненного составным и включающим шарнирно сочлененные между собой тягу и вилку с пазом, в котором размещен ползун, закрепленный на основном рычаге.

2. Устройство по п. 1, *отличающееся* тем, что дистанционный привод выполнен в виде шагового двигателя, вал которого соединен с вилкой и тягой регулятора посредством винтового механизма.

3. Устройство по п. 2, *отличающееся* тем, что шаговый двигатель оснащен дистанционным управляющим драйвером, позволяющим позиционировать вал с требуемым количеством шагов и обеспечивать изменение подачи запальной дозы дизельного топлива в заданных пределах.

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 128

(11) 551

(21) 23100604

(51) A61K 33/34; A61K 33/30; A23K 1/00

(22) 10.04.2023

(72) Ф. Ю. Бурменко, Л. Л. Юров, А. А. Сузанский, Г. И. Седов и С. Л. Чирвина

(56) Патент ПМР № 521, A61K 9/70, A61K 33/34, 2020

(54) Способ получения концентрата бактерицидной кормовой добавки, включающий применение водных растворов соединений меди с последующим их восстановлением до металлической меди и/или ее оксидов в виде ультрадисперсных или наноразмерных частиц в присутствии полисахаридов, термообработку, *отличающийся* тем, что с целью повышения степени экологической и производственной безопасности способа и его упрощения, в качестве соединения меди используют формиат меди, который растворяют в водном растворе глюкозы, в качестве полисахаридов используют муку зерновых культур, которую при перемешивании добавляют к полученному раствору до получения тестообразной массы, из которой формируют пластины толщиной 0,5–5,0 мм, которые сушат до содержания влаги 5–20 % и подвергают термообработке при температуре 120–170 °С до получения продукта темно-красного цвета.

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 128

(11) 552

(21) 23100606

(51) A 01 H 1/04

(22) 10.04.2023

(15) 10.05.2023

(72) Н. С. Чавдарь

(54) Способ отбора генотипов кунжута индийского с устойчивостью семян к осыпанию после созревания, *х а р а к т е р и з у ю щ и й с я* тем, что с целью повышения урожайности за счет учета морфологических признаков, в качестве устойчивых отбирают генотипы с шершавыми семенами, удерживающимися в коробочках стопками посредством прикрепления друг к другу и развитых (широких) перегородок по краям створок коробочек, при этом семена выделяют при обмолоте коробочек.

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 128

(11) 553

(21) 23100607

(51) F26B 9/06, F26B 21/02, F26B 21/06

(22) 15.05.2023

(46) Вестник Приднестровского университета, 2023

(72) Ф. Ю. Бурменко, В. Г. Звонкий, А. В. Готеляк и Д. Ю. Бурменко

(56) Патент RU № 2051320 C1, F26B 9/06, 1995.

(54) Установка для сушки фруктов и овощей, содержащая камеру обработки со светопрозрачным покрытием и воздухораспределительным коробом с направляющими перемычками, над которым размещены и соединены с вентилятором горизонтальные лотки с перфорированным дном для высушиваемого материала, подводящий и отводящий воздуховоды, байпасный рециркуляционный воздуховод с органом регулирования для возврата отработанного сушильного агента в камеру и нагреватель сушильного агента, *о т л и ч а ю щ а я с я* тем, что с целью интенсификации процесса и повышения качества сушки вентилятор оснащен приводом с частотным преобразователем с возможностью реверсирования движения сушильного агента по воздуховодам, подводящий и отводящий воздуховоды снабжены датчиками температуры и влажности циркулирующего сушильного агента, первый и последний лотки – датчиками влажности высушиваемого материала, орган регулирования представляет собой раздаточную вентиляционную коробку с делительной заслонкой, угол наклона (поворота) которой может быть изменен с помощью исполнительного механизма посредством привода, при этом привод делительной заслонки, привод вентилятора, датчики температуры и влажности сушильного агента и датчики влажности высушиваемого материала связаны с блоком управления процессом сушки.

2. Установка по п. 1 *о т л и ч а ю щ а я с я* тем, что информация от датчиков интегрируется и вводится в блок управления для корректировки работы нагревателя,

вентилятора и делительной заслонки для поддержания оптимальных режимов температуры и влажности на входе и выходе из сушильной камеры.

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»,

г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 128

(11) 554

(21) 23100608

(22) 15.05.2023

(51) F26B 9/06

(15) 14.04.2023

(72) Ф. Ю. Бурменко, В. Г. Звонкий, А. В. Готеляк и Д. Ю. Бурменко

(56) Установка для удаления поверхностной влаги с поверхности овощей после мытья, патент РФ № 2 036 401 С1, F26B 9/06, опубл. 27.05.1995

(54) Установка для удаления остаточной влаги с поверхности овощей после мойки, содержащая корпус в виде каркаса с горизонтальной рамой под контейнеры с перфорированным дном, установленные над воздухораспределительным коробом, сообщающимся с воздухоприготовительной системой, включающей вентилятор, подающий и отводящий воздуховоды и орган регулирования движения воздушными потоками, *отличающаяся* тем, что с целью упрощения конструкции и экономичности процесса удаления остаточной влаги с поверхности овощей после мойки орган регулирования движения воздушными потоками размещен между подающим и отводящим воздуховодами и вентилятором и состоит из реверсирующей воздухораспределительной коробки с двумя секциями, в каждой из которых размещен делитель воздушного потока в виде двоярного поворотного клапана на приводном валу, при этом к каждой секции присоединены соответственно всасывающий и нагнетающий патрубки вентилятора.

2. Установка по п. 1, *отличающаяся* тем, что приводной вал оснащен шаговым двигателем с дистанционным управляющим драйвером, связанным с датчиками поверхностной влаги, позволяющим позиционировать поворотный клапан в нужном положении для изменения направления движения воздушного потока через обрабатываемый материал.

Программы для ЭВМ

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко», г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 128

и

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», Россия, 394087 г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

(11) 361

(21) 23300393

(22) 03.04.2023

(15) 05.04.2023

(72) Димогло Анатолий Владимирович (MD),

Козлов Вячеслав Геннадиевич (RU),

Бурменко Феликс Юрьевич (MD),

Михайлов Владимир Сергеевич (MD),

Козлова Елена Владимировна (RU) и

Букреев Вадим Юрьевич (RU)

(57) Программа для ЭВМ «Расчет и оценка загрязнения почвы придорожной полосы автотранспортными выбросами свинца» предназначена для расчета, мониторинга и исследования количественного состава загрязнения почвы придорожной полосы выбросами автомобильного свинца (представляющими наибольшую опасность для окружающей среды) и позволяет определить уровень загрязнения для разных значений величины расстояния от кромки дорожного полотна.

Программа позволяет с учетом количества единиц автотранспорта, проходящего по участку автомобильной дороги и с учетом силы и направления ветра вблизи проезжей части выполнить оценку загрязненности прилегающих земель и построить эпюры загрязненности территории.

Тип ЭВМ: IBM PC-совместимый ПК.

Язык программирования: Object Pascal для среды Delphi 6.0.

ОС: Windows 10.

Объем программы для ЭВМ: 914 Кб.

(71)(73) Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко», г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 128

и

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», Россия, 394087 г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

(11) 362

(21) 23300394

(22) 22.06.2023

(15) 06.07.2023

(72) Михайлов Владимир Сергеевич (MD),

Димогло Анатолий Владимирович (MD),

Козлов Вячеслав Геннадиевич (RU),

Бурменко Феликс Юрьевич (MD) и

Косаченко Сергей Юрьевич (MD)

(57) Программный комплекс для исследования работы пневматического высевающего аппарата сеялки точного высева предназначен для автоматизации процесса высева семян и анализа работы аппарата, а также сбора данных с использованием микропроцессорных датчиков, установленных на исследовательском стенде («Стенд для исследования пневматических высевающих аппаратов сеялок точного высева», патент ПМР № 555, А01С 7/00, 2023), позволяет точно определить факторы, влияющие на равномерность высева семян.

Программа обрабатывает данные, полученные с датчиков, такие как частота вращения высевающего диска, линейная скорость транспортера, количество ячеек, занятых высевающими семенами, количество свободных ячеек (пропусков), количество семян на выходе из семяпровода. Данные передаются на микропроцессорный контроллер каждые 6 секунд для расчета количества двойных (содержащих более одного семени) ячеек.

Полученные данные обрабатываются на компьютере для дальнейшего анализа и отображения в виде графиков и цифр. Это позволяет определить наиболее влияющие факторы на равномерность посева и внести необходимые коррективы для повышения его качества. Программный комплекс также предоставляет возможность сбора данных о процессе высева и их анализа для оптимизации производительности сеялки.

Тип ЭВМ: IBM PC-совместимый ПК; ОС: Windows 10.

Язык программирования: C++ для Arduino.

Объем программы для ЭВМ: 43Мб.

Товарные знаки

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Учебно-производственное предприятие „Рассвет“»,

г. Тирасполь, ул. Горького, д. 56

(111) 2018

(210) 22202018

(151) 13.01.2023

(540)

(220) 26.12.2022

(180) 26.12.2032



(591) черный, оранжевый.

(511)

9 – приборы и инструменты для передачи, распределения, трансформации, накопления, регулирования или управления электричеством.

(730) Демидов Евгений Константинович,

г. Тирасполь, ул. Бендерская, д. 23/1, кв. 60

(111) 2019

(210) 23202019

(151) 09.02.2023

(540)

(220) 19.01.2023

(180) 19.01.2033

НАТАЛИ

(591) – пурпурный.

(511)

35 – продвижение продаж для третьих лиц.

44 – имплантация волос; маникюр; массаж; парикмахерские; пирсинг; татуирование; услуги косметологов; услуги по окрашиванию волос; услуги салонов красоты; услуги соляриев.

(730) Киперь Татьяна Валерьевна,

г. Тирасполь, ул. Манойлова, д. 36, кв. 98

(111) 2020

(210) 23202021

(220) 02.03.2023

(151) 22.03.2023

(180) 02.03.2033

(540)

EXTAZ

(511)

35 – демонстрация товаров; распространение образцов; услуги снабженческие для третьих лиц [закупка и обеспечение предпринимателей товарами].

36 – аренда недвижимого имущества; аренда офисов для совместной работы различных специалистов; взыскание арендной платы.

44 – услуги салонов красоты; парикмахерские; пирсинг; депиляция восковая; маникюр; терапия мануальная [хиропрактика]; массаж; татуирование.

45 – советы в области стиля личного гардероба.

(730) Швец Татьяна Руслановна,

г. Тирасполь, ул. Карла Либкнехта, д. 205/3, кв. 55

(111) 2021

(210) 23202022

(220) 06.03.2023

(151) 22.03.2023

(180) 06.03.2033

(540)

SISTERS

(511)

44 – услуги салонов красоты.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Бэн энд Дигсер»

г. Тирасполь, ул. 28 Июня, д. 118

(111) 2022

(210) 23202020

(151) 23.03.2023

(540)

(220) 01.03.2023

(180) 01.03.2023



(591) красный, синий.

(511)

35 – продвижение продаж для третьих лиц; менеджмент в сфере бизнеса; административная деятельность в сфере бизнеса; офисная служба.

37 – модернизация отопительных, вентиляционных устройств и кондиционеров в зданиях; установка, техническое обслуживание и ремонт кондиционеров; ремонт и техническое обслуживание кондиционеров, используемых в промышленных целях; ремонт или техническое обслуживание промышленных кондиционеров и обеспечение соответствующей информацией; установка и ремонт систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; установка систем нагревания, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC); установка аппаратов для отопления, охлаждения, кондиционирования воздуха, сушки, вентиляции и сбора пыли; установка аппаратов для освещения, отопления, парообразования, приготовления пищи, охлаждения, сушки, вентиляции, водоснабжения и в санитарных целях.

42 – проектирование зданий, проектирование техническое и планирование установки отопления, вентиляции и систем кондиционирования.

(730) Общество с ограниченной ответственностью «Авто-Рэд»

г. Рыбница, ул. Степная, д. 171

(111) 2023

(210) 23202023

(151) 23.03.2023

(540)

(220) 14.03.2023

(180) 14.03.2023



(591) красный, синий.

(511)

35 – изучение общественного мнения; изучение рынка; маркетинг; организация и проведение коммерческих мероприятий; реклама; продвижение продаж для третьих лиц; услуги по розничной и оптовой продаже автомобилей; реклама автомобилей для

продажи через интернет; услуги по розничной и оптовой продаже шин, дисков для колес автомобиля, камер для шин автомобильных колес.

37 – ремонт и техническое обслуживание автомобилей; чистка транспортных средств; помощь при поломке, повреждении транспортных средств; обслуживание технического установок для мойки наземных транспортных средств; станции технического обслуживания транспортных средств.

Объекты авторского права

№ п/п	Наименование объекта	Ф.И.О. автора	Дата регистрации
313	Песня	Э.Г. Янковский, А.Э. Янковская и Р.В. Мельник	24.03.2023
314	Учебник для начинающих инструкторов тренажерных залов «Теория и методика учебно-тренировочного процесса»	В.В. Кожокару, А.Ю. Коваленко	28.03.2023
315	Исторический очерк «Неизвестные высоты»	В.М. Канцур	18.06.2023
316	Сценарий мюзикла	Н.Ю. Нэйман	17.02.2023

Извещения

1. Срок действия свидетельства № 433 (заявка № 03200355) с приоритетом от 21 февраля 2003 года на товарный знак продлен 21 февраля 2023 года на 10 лет.

2. Срок действия свидетельства № 429 (заявка № 03200351) с приоритетом от 19 февраля 2003 года на товарный знак продлен с 19 февраля 2023 года на 10 лет.

3. Срок действия свидетельства № 430 (заявка № 03200352) с приоритетом от 19 февраля 2003 года на товарный знак продлен с 19 февраля 2023 года на 10 лет.

4. Срок действия свидетельства № 446 (заявка № 03200365) с приоритетом от 31 марта 2003 года на товарный знак продлен с 31 марта 2023 года на 10 лет.

5. Срок действия свидетельства № 450 (заявка № 03200369) с приоритетом от 31 марта 2003 года на товарный знак продлен с 31 марта 2023 года на 10 лет.

6. Срок действия свидетельства № 451 (заявка № 03200370) с приоритетом от 31 марта 2003 года на товарный знак продлен с 31 марта 2023 года на 10 лет.

7. Срок действия свидетельства № 1446 (заявка № 13201427) с приоритетом от 21 мая 2013 на товарный знак продлен с 21 мая 2023 на 10 лет.

8. Срок действия свидетельства № 1447 (заявка № 13201428) с приоритетом от 21 мая 2013 на товарный знак продлен с 21 мая 2023 на 10 лет.

9. Срок действия свидетельства № 431 (заявка № 03200357) с приоритетом от 27 февраля 2003 года восстановлен и продлен с 27 февраля 2023 года на 10 лет.

10. Срок действия свидетельства № 1425 (заявка № 13201392) с приоритетом от 07 февраля 2013 года восстановлен и продлен с 07 февраля 2023 года на 10 лет.

11. Срок действия свидетельства № **1426** (заявка № 13201393) с приоритетом от 07 февраля 2013 года восстановлен и продлен с 07 февраля 2023 года на 10 лет.
12. Срок действия свидетельства № **1431** (заявка № 13201395) с приоритетом от 21 февраля 2013 года на товарный знак продлен с 21 февраля 2023 года на 10 лет.
13. Срок действия патента № **443** (заявка № 13100501) с приоритетом от 21 мая 2013 на промышленный образец восстановлен и продлен с 21 мая 2023 года на 5 лет.
14. Срок действия патента № **274** (заявка № 03100299) с приоритетом от 26 декабря 2003 года на изобретение восстановлен с 26 декабря 2019 года.
15. Срок действия патента № **299** (заявка № 05100331) с приоритетом от 18 марта 2005 года на изобретение восстановлен с 18 марта 2019 года.
16. Срок действия патента № **300** (заявка № 05100332) с приоритетом от 18 марта 2005 года на изобретение восстановлен с 18 марта 2019 года.
17. Срок действия патента № **321** (заявка № 06100352) с приоритетом от 21 июня 2006 года на изобретение восстановлен с 21 июня 2019 года.
18. Срок действия патента № **322** (заявка № 06100355) с приоритетом от 21 июня 2006 года на изобретение восстановлен с 21 июня 2019 года.
19. Срок действия патента № **323** (заявка № 06100354) с приоритетом от 21 июня 2006 года на изобретение восстановлен с 21 июня 2019 года.
20. Срок действия патента № **328** (заявка № 06100363) с приоритетом от 04 октября 2006 года на изобретение восстановлен с 04 октября 2019 года.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Албул Кристина Валерьевна – министр здравоохранения Приднестровской Молдавской Республики.

E-mail: office@minzdrav.spmr.org

Анастас Александр Валерьевич – научный сотрудник НИЛ «Геологические ресурсы».

E-mail: carfuf@mail.ru

Багниук Елена Сергеевна – преподаватель кафедры фармакологии и фармацевтической химии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: lena.782@mail.ru

Барда Инна Андреевна – ассистент кафедры терапии с циклом фтизиатрии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: inna.andreevna.80@mail.ru

Бачу Анатолий Яковлевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии и санокреатологии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: fiziologiestudent20@gmail.com

Белошкура Ольга Анатольевна – преподаватель химии Приднестровского государственного медицинского колледжа им. Л. А. Тарасевича.

E-mail: vuolia@mail.ru

Бурла Михаил Порфирович – кандидат географических наук, доцент, заведующий кафедрой социально-экономи-

ческой географии и регионоведения ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: burla57@list.ru

Васильчук Анастасия Валериевна – старший преподаватель кафедры биологии и физиологии человека ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: vasilchuk2009@mail.ru

Вдовиченко Константин Константинович – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и физиологии человека ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: konstvdk@mail.ru

Власов Вадим Вячеславович – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и физиологии человека ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: v.v.vlasov@gmail.com

Гарбуз Иван Филиппович – доктор медицинских наук, профессор, чл.-кор. РАЕ, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и экстремальной медицины ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: travorto.tir@mail.ru

Гарбуз Людмила Ильинична – кандидат биологических наук, заведующая кафедрой биологии и физиологии человека ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: bifch@mail.ru

Гинда Елена Федоровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры садоводства, защиты растений и экологии ПГУ им. Т. Г. Шевченко

E-mail: gherani@mail.ru

Гребенщиков Виктор Петрович – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры физической географии, геологии и землеустройства ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: grebenwik@mail.ru

Гребенщикова Наталья Владимировна – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры физической географии, геологии и землеустройства ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: grebenwik@mail.ru

Гроза Елена Викторовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ветеринарной медицины ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: lena_groza@list.ru

Дога Елена Федотовна – старший преподаватель кафедры физической географии, геологии и землеустройства ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: doga.elena.70@mail.ru

Игнатьев Иван Иванович – старший преподаватель кафедры зоологии и общей биологии ПГУ им. Т. Г. Шевченко, научный сотрудник НИЛ «Биомониторинг».

E-mail: ecospectrum@gmail.com

Капитальчук Иван Петрович – кандидат географических наук, доцент кафедр

ры физической географии, геологии и землеустройства ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: imkapital@mail.ru

Кольвенко Виталий Витальевич – директор ГУ «Республиканский гидрометцентр» ПМР.

E-mail: kkvv1968@mail.ru

Коляда Елена Леонидовна – старший преподаватель кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной медицины ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: travorto.tir@mail.ru

Комова Татьяна Александровна – магистрант кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: tanyusha_komova@mail.ru

Костецкая Изабелла Геннадьевна – преподаватель кафедры анатомии и общей патологии ПГУ им. Т. Г. Шевченко, судебно-медицинский эксперт.

E-mail: izulia@gmail.com

Кравцова Алина Геннадьевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии, акушерства и гинекологии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: alinadoc78@mail.ru

Кравченко Елена Николаевна – кандидат геологических наук, доцент, заведующая НИЛ «Геологические ресурсы» ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: orbignella@gmail.com

Кузнецова Дина Анатольевна – старший преподаватель кафедры ветеринарной

ринарной медицины ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: kuznecova-05-1976@mail.ru

Кукурузян Оксана Викторовна – старший преподаватель кафедры ветеринарной медицины ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: okukuruzyan79@mail.ru

Листопадава Людмила Анатольевна – специалист кафедры физиологии и санокреатологии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: ranunculus1980@gmail.com

Лосева Нина Германовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии СЦФ ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: terapiaftiz@mail.ru

Люленова Валентина Владимировна – кандидат биологических наук, заведующая кафедрой фармакологии и фармацевтической химии, доцент кафедры фармакологии и фармацевтической химии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: lulenov@mail.ru

Маева Софья Георгиевна – старший преподаватель кафедры физической географии, геологии и землеустройства ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: zhelyapova.sofiya@mail.ru

Малаештян Юрий Леонидович – кандидат химических наук, доцент кафедры фармакологии и фармацевтической химии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: imalaestean@gmail.com

Марц Ольга Олеговна – врач-акушер-гинеколог, ассистент кафедры пе-

диатрии, акушерства и гинекологии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: marc11283@mail.ru

Мустья Михаил Васильевич – старший преподаватель кафедры зоологии и общей биологии естественно-географического факультета ПГУ им. Т. Г. Шевченко; научный сотрудник НИЛ «Биомониторинг».

E-mail: mustya91@mail.ru

Мустьяцэ Карина Валерьевна – аспирант заочного обучения ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: karinamustyatse@mail.ru

Насушная Инна Викторовна – старший преподаватель кафедры биологии и физиологии человека ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: bifch@mail.ru

Обевзенко Нелли Михайловна – ассистент кафедры терапии с циклом фтизиатрии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: nelli.obevzenko@mail.ru

Плотникова Валентина Владимировна – доцент кафедры физической географии, геологии и землеустройства ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: vali950@mail.ru

Попова Надежда Константиновна – старший преподаватель кафедры химии и методики преподавания химии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: popova.nk@hotmail.com

Рушук Александр Дмитриевич – кандидат биологических наук, до-

цент кафедры ботаники и экологии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: ruschuk@yandex.ru

Самко Галина Николаевна – кандидат фармакологических наук, доцент, заведующая кафедрой общественного здоровья и организации здравоохранения с циклом инфекционных болезней ПГУ им. Шевченко.

E-mail: samkohalina@gmail.com

Слободенюк Надежда Дмитриевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ветеринарной медицины ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: pmr_atf_veterinaria@mail.ru

Советова Олеся Игорьевна – старший преподаватель кафедры ветеринарной медицины ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: olesya_sovetova@mail.ru

Соколов Валерий Алексеевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии с циклом фтизиатрии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: sokol-177@mail.ru

Стаматова Тамара Владимировна – преподаватель кафедры фармакологии и фармацевтической химии медицинского факультета ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: tomochkastamova@inbox.ru

Сыроваткина Ирина Анатольевна – студентка 6-го курса медицинского факультета ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: irin26021214@mail.ru

Сярова Любовь Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: lyubov.syarova@mail.ru

Татарова Ангелина Александровна – студентка 6-го курса медицинского факультета ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: tatarova_1999@bk.ru

Филипенко Сергей Иванович – доцент, кандидат биологических наук, декан естественно-географического факультета ПГУ им. Т. Г. Шевченко, заведующий НИЛ «Биомониторинг».

E-mail: zoologia_pgu@mail.ru

Чавдарь Нина Семеновна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: chavdar1957@yandex.ru

Чебан Оксана Сергеевна – врач-акушер-гинеколог, заведующая центром репродуктивного здоровья и планирования семьи ГУ «РЦМиР» г. Тирасполь, и.о. заведующей кафедры педиатрии, акушерства и гинекологии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: oksana.ceban@mail.ru

Ячикова Наталья Николаевна – врач-акушер-гинеколог, ассистент кафедры педиатрии, акушерства и гинекологии ПГУ им. Т. Г. Шевченко.

E-mail: natalyayachikova@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Albul Ckristina Valerievna – minister of health of the Pridnestrovian Moldavian Republic.

E-mail: office@minzdrav.spmr.org

Anastas Alexandr Valerievich – scientific researcher in the laboratory «Geological resources», Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: carfuf@mail.ru

Baciu Anatoly Jacovlevich – candidate of biological sciences, associate professor of the department of physiology and sanocreatology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: fiziologiestudent20@gmail.com

Bagnyuk Elena Sergeevna – Senior lecturer of the department of pharmacology and pharmaceutical chemistry, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: lena.782@mail.ru

Barda Inna Andreyevna – assistant of the department of therapy with the cycle of phthysiology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: inna.andreevna.80@mail.ru

Beloshkura Olga Anatolevna – chemistry teacher, Tarasevich State Medical College of Pridnestrovie.

E-mail: vuolia@mail.ru

Burla Mikhail Porfirovich – candidate of geographical sciences, associate professor of the department of socio-economic geography and regional studies, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: burla57@list.ru

Chavdar Nina Semenovna – candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of agricultural production and processing technology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: chavdar1957@yandex.ru

Cheban Oksana Sergeevna – obstetrician-gynecologist, head of the Center for reproductive health and family planning, State Institution «Republican center of mother and child», Tiraspol, acting head of the department of pediatrics, obstetrics and gynecology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: oksana.ceban@mail.ru

Doga Elena Fedotovna – senior lecturer of the department of physical geography, geology and land management, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: doga.elena.70@mail.ru

Filipenko Sergey Ivanovich – candidate of biological sciences, associate professor of the department of zoology and general biology, Shevchenko State University of Pridnestrovi.

E-mail: zoologia_pgu@mail.ru

Garbuz Ivan Filippovich – doctor of medical sciences, professor, corresponding member PAE, head of the department of traumatology, orthopedics and emergency medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: travorto.tir@mail.ru

Garbuz Lyudmila Ilyinichna – Candidate of biological sciences, associate professor, head of the department of human biology and physiology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: bifch@mail.ru

Ghinda Elena Fedorovna – candidate of agricultural sciences, associate professor, department of horticulture, plant protection and ecology, Shevchenko State University of Pridnestrovie

E-mail: gherani@mail.ru

Grebenshchikov Viktor Petrovich – candidate of geological and mineralogical sciences, associate professor of the department of physical geography, geology and land management, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: grebenwik@mail.ru

Grebenshchikova Natalia Vladimirovna – candidate of geological and mineralogical sciences, associate professor of the department of physical geography, geology and land management, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: grebenwik@mail.ru

Groza Elena Viktorovna – candidate of agricultural sciences, docent of department of veterinary medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: lena_groza@list.ru

Iachikova Natalia Nikolaevna – obstetrician-gynecologist, assistant of the Department of pediatrics, obstetrics and gynecology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: natalyayachikova@yandex.ru

Ignatiev Ivan Ivanovich – senior lecturer of the department of zoology and general biology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: ecospectrum@gmail.com

Kapitalchuk Ivan Petrovich – candidate of geographical sciences, associate professor of the department of physical geography, geology and land management, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: imkapital@mail.ru

Kolvenko Vitaliy Vitalievich – Director of the State Institution «Republican hydro-meteorological center» of the Pridnestrovian Moldavian Republic.

E-mail: kkvv1968@mail.ru

Kolyada Elena Leonidovna – senior lecturer of the department of traumatology, orthopedics and extreme medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: travorto.tir@mail.ru

Komova Tatyana Aleksandrovna – master of department of production technology and processing of agricultural products, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: tanyusha_komova@mail.ru

Kostetskaya Izabella Genadijevna – lecturer of department of anatomy and gen-

eral pathology, Shevchenko State University of Pridnestrovie, forensic medical expert.

E-mail: izulia@gmail.com

Kravchenko Elena Nikolaevna – Head of the laboratory «Geological resources», Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: orbignella@gmail.com

Kravtsova Alina Gennadievna – candidate of medical sciences, associate professor of the department of pediatrics, obstetrics and gynecology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: alinadoc78@mail.ru

Kukuruzyan Oksana Viktorovna – senior lecturer of the department of veterinary medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: okukuruzyan79@mail.ru

Kuznetsova Dina Anatolyevna – senior lecturer of the department of veterinary medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: kuznecova-05-1976@mail.ru

Listopadova Liudmila Anatolyevna – specialist of the department of physiology and sanocreatology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: ranunculus1980@gmail.com

Loseva Nina Germanovna – candidate of medical sciences, associate professor of department of therapy with the cycle of phthiology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: ninaloseva@mail.ru

Lyulenova Valentina – candidate of biological sciences, head of the department pharmacology and pharmaceutical chemistry, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: lulenov@mail.ru

Maeva Sofya Georgievna – senior lecturer of department of physical geography, geology and land management, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: zhelyapova.sofiya@mail.ru

Malaestean Iuri Leonidovich – candidate of chemistry sciences, associate professor at the department pharmacology and pharmaceutical chemistry, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: imalaestean@gmail.com

Marts Olga Olegovna – obstetrician-gynecologist, assistant of the department of pediatrics, obstetrics and gynecology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: marc11283@mail.ru

Mustya Mikhail Vasilyevich – senior lecturer of the department of zoology and general biology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: mustya91@mail.ru

Mustyatse Karina Valerievna – post-graduate student of distance learning, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: karinamustyatse@mail.ru

Nasushnaya Inna Viktorovna – senior lecturer of the department of human biology and physiology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: bifch@mail.ru

Obevzenko Nelly Mikhailovna – assistant of the department of therapy with the cycle of phthiology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: nelli.obevzenko@mail.ru

Plotnikova Valentina Vladimirovna – associate professor of the department of physical geography, geology and land management, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: vali950@mail.ru

Popova Nadejda Conconstantin – senior lecturer of the department of chemistry and methodology of teaching chemistry, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: popova.nk@hotmail.com

Ruschuk Alexander Dmitrievich – candidate of biological sciences, associate professor of the department of botany and ecology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: ruschuk@yandex.ru

Samko Galina Nikolaevna – candidate of pharmacological sciences, associate professor, head of the department of public health and health organization with a cycle of infectious diseases, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: samkosalina@gmail.com

Sirovatkina Irina Anatolievna – student of 6 course medical, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: irin26021214@mail.ru

Slobodenyuk Nadezhda Dmitrievna – candidate of agricultural sciences, associate

professor of the department of veterinary medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: pmr_atf_veterinaria@mail.ru

Sokolov Valery Alexeevich – candidate of medical sciences, associate professor of the department of therapy with the cycle of phthiology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: sokol-177@mail.ru

Sovetova Olesya Igorevna – senior lecturer of the department of veterinary medicine, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: olesya_sovetova@mail.ru

Stamatova Tamara Vladimirovna – lecturer of the department pharmacology and pharmaceutical chemistry, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: tomochkastamova @inbox.ru

Syarova Lyubov Nikolaevna – candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of technology of production and processing of agricultural products, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: lyubov.syarova@mail.ru

Tatarova Angelina Alexandrovna – student of 6 course medical of Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: tatarova_1999@bk.ru

Vasilchuk Anastasia Valerievna – senior lecturer of the department of biology and human physiology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: vasilchuk2009@mail.ru

Vdovichenko Konstantin Konstantinovich – candidate of biological sciences, associate professor at the department of human biology and physiology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: konstvdk@mail.ru

Vlasov Vadim Vyacheslavovich – candidate of biological sciences, associate professor at the department of human biology and physiology, Shevchenko State University of Pridnestrovie.

E-mail: v.v.vlasov@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА. ФАРМАКОЛОГИЯ

- О. С. Чебан, К. В. Албул, Н. Н. Ячикова, О. О. Марц.* СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД
К ОХРАНЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ
В КОНТЕКСТЕ ПРЕРЫВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ В БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ..... 3
- Л. И. Гарбуз, К. К. Вдовиченко, В. В. Власов.* ФУНКЦИИ ТАУ-БЕЛКА
ПРИ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ 11
- Л. А. Листопадова, А. Я. Бачу.* ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРОВ ЛАТЕРАЛЬНОЙ
ОБЛАСТИ И СУПРАХИАЗМАТИЧЕСКОГО ЯДРА ГИПОТАЛАМУСА
В МЕХАНИЗМАХ РЕГУЛЯЦИИ ЦИРКАДИАННОГО БИОРИТМА..... 16
- А. Г. Кравцова, И. Г. Костецкая.* КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
SARS-COV-2 В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ 23
- И. Ф. Гарбуз, Е. Л. Коляда.* ФОРМИРОВАНИЕ МЫШЕЧНОЙ КРИВОШЕИ
В КОНТЕКСТЕ ДИСПЛАЗИИ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР) 30
- И. Ф. Гарбуз, Е. Л. Коляда.* РАССЕКАЮЩИЙ ОСТЕОХОНДРИТ
(ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР) 35
- В. А. Соколов, Н. Г. Лосева, И. А. Сыроваткина, А. А. Татарова.* РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ
СИНДРОМА БОЛИ В СПИНЕ СРЕДИ ЖИТЕЛЕЙ ТИРАСПОЛЯ..... 42
- К. К. Вдовиченко, Л. И. Гарбуз, В. В. Власов, И. В. Насушина.* СВЯЗЬ МЕЖДУ
ПСОРИАТИЧЕСКИМ АРТРИТОМ, МЕТАБОЛИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ
И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ 47
- Н. Г. Лосева, В. А. Соколов, Н. М. Обеззенко, И. А. Барда.* ТУБЕРКУЛЕЗ МОЛОЧНОЙ
ЖЕЛЕЗЫ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ) 53
- В. В. Люленова, Ю. Л. Малаештыя, Г. Н. Самко.* ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПРИДНЕСТРОВЬЯ ДЛЯ
ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ..... 59

<i>Е. С. Багнюк.</i> АНАЛИТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМЕ УЛУЧШЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ОБСЛУЖИВАНИЯ В РОЗНИЧНОМ СЕГМЕНТЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ	67
<i>Т. В. Стаматова.</i> ТОВАРОВЕДЕНИЕ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПРОВИЗОРА	72

ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ. ХИМИЯ

<i>М. П. Бурла.</i> ТРЕНДЫ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ И ИХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ.....	83
<i>В. П. Гребенчиков, Н. В. Гребенщикова, И. П. Капитальчук.</i> ГЕНЕЗИС И СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЛЬЕФА ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЧАСТИ ДОЛИНЫ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ДНЕСТРА	91
<i>А. В. Анастас, Е. Н. Кравченко.</i> ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ МИОЦЕНОВОГО КОМПЛЕКСА ЮЖНЫХ РАЙОНОВ ПРИДНЕСТРОВЬЯ.....	99
<i>В. В. Плотникова, В. В. Кольвенко, С. Г. Маева, Е. Ф. Дога.</i> ОСОБЕННОСТИ РЕЖИМА УВЛАЖНЕНИЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД В ПРИДНЕСТРОВЬЕ.....	110
<i>В. В. Плотникова, В. В. Кольвенко, С. Г. Маева.</i> ОСОБЕННОСТИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЗИМНЕГО ПЕРИОДА В ПРИДНЕСТРОВЬЕ.....	115
<i>М. В. Мустя, С. И. Филипенко, И. И. Игнатъев.</i> СОВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА ПРОМЫСЛА НА КУЧУРГАНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ	120
<i>Н. К. Попова, О. А. Белошкура, А. В. Васильчук.</i> АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ЛИКОПИНА В ТОМАТСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, ПРОИЗВОДИМЫХ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ	126

НАУКИ О ЗЕМЛЕ. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

<i>Л. Н. Сярова, Е. В. Гроза.</i> ОПЫТ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В ХОЗЯЙСТВАХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	132
<i>Н. Д. Слободенюк, О. В. Кукурузян.</i> ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ЗАГОТАВЛИВАЕМЫХ КОРМОВ НА ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА	137

Д. А. Кузнецова, О. И. Советова. БЕШЕНСТВО: ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЗАБОЛЕВАНИЯ У ЖИВОТНЫХ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ.....	142
Л. Н. Сярова, Т. А. Колова. СВОЙСТВА ИСХОДНОГО СЫРЬЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОСОЛА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РЫБ	147
Е. Ф. Гинда. ПОВЫШЕНИЕ РЕГЕНЕРАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЧЕРЕНКОВ СТОЛОВОГО СОРТА ВИНОГРАДА СУПЕР-ЭКСТРА С ПОМОЩЬЮ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ.....	151
К. В. Мустяцэ, Н. С. Чавдарь, А. Д. Руцук. ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ У <i>CARTHAMUS TINCTORIUS</i> L. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ	159

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

Изобретения.....	164
Программы для ЭВМ	168
Товарные знаки	170
Объекты авторского права	173
Извещения	173
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	175

Научно-методический журнал

ВЕСТНИК ПРИДНЕСТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Серия: **Медико-биологические и химические науки**

Редакторы: М. В. Коломейчук, В. В. Дабежа, И. И. Головачук

Компьютерная верстка С. В. Олейников

ИЛ № 06150. Сер. АЮ от 21.02.02.

Подписано в печать 04.09.23. Формат 70×100/16.

Уч.-изд. л. 11,62. Усл. печ. л. 15,0. Заказ № _____.

Изд-во Приднестр. ун-га. 3300, г. Тирасполь, ул. Мира, 18.

Электронное издание