9. Amini H., Arzani A., Bahrami F. Seed yield and some physiological traits of safflower as affected by water deficit stress // Int J. of Plant Prod. 2013. № 7. P. 597-614.

10. Canavar O., Gotz K. P., Koka Y. O. Relationship between water use efficiency and $\delta^{13}C$ isotope discrimination of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) under drought stress // Turk J Field Crops. 2014. № 19. P. 212-220.

Author's Information

Zaitseva Nadezhda Aleksandrovna, Candidate of Agricultural Sciences, Head. lab. Agricultural crop breeding FGBNU "Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (416251. Astrakhan Region, Chernoyarsk District, Solenoe Zaimishche village, Severny quarter, 8)

Yachmeneva Ekaterina Vasilievna, junior research fellow. Selection of agricultural crops. Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Russia.

Klimova Irina Ivanovna, junior researcher Selection of agricultural crops. Prikaspiyskiy Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Russia.

Dyakov Alexander Sergeevich, junior researcher Selection of agricultural crops. Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Russia.

416251, Astrakhan region, Chernoyarsk district, s. Salty Zaimishche, st. Severny quarter, 8

Tel.: 89275621950, e-mail: rexham@rambler.ru

Информация об авторах

Зайцева Надежда Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лаб. селекции сельскохозяйственных культур ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН» (416251. Астраханская область, Черноярский район, с. Солёное Займище, квартал Северный д.8)

Ячменева Екатерина Васильевна, младший научный сотрудник лаб. селекции сельскохозяйственных культур ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН» (416251. Астраханская область, Черноярский район, с. Солёное Займище, квартал Северный д.8).

Климова Ирина Ивановна, младший научный сотрудник лаб. селекции сельскохозяйственных культур. ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН» (416251. Астраханская область, Черноярский район, с. Солёное Займище, квартал Северный д.8)

Дьяков Александр Сергеевич, младший научный сотрудник лаб. селекции сельскохозяйственных культур. ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН» (416251. Астраханская область, Черноярский район, с. Солёное Займище, квартал Северный д.8).

Тел.: 89275621950, e-mail: rexham@rambler.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-16

ESTABLISHMENT OF A NETWORK OF ECOLOGICAL RESERVES AS A WAY OF ENHANCING THE BIODIVERSITY OF ENTOMOFAUNA

E. V. Komarov, O. P. Komarova

All-Russian Scientific Research Institute of Irrigated Agriculture, Volgograd

Received _15.03.2021

Submitted 25.05.2021

Summary

The article considers the problems of biodiversity conservation in irrigated agricultural landscapes of the Lower Volga region, protection of rare and endangered species of insects and plants. The issues of creating a network of ecological reserves on the territory of the «Peschanaya» gully, within the land use boundaries of the Federal State Unitary Enterprise «Oroshaemoe», located within the southern part of the Volga-Don interfluvium, are considered.

Abstract

Introduction. The high degree of development of territories, the significant anthropogenic impact on the agrolandscapes associated with the intensification of agriculture, lead to a deterioration in the living conditions of populations of many species of plants, vertebrates and invertebrates that form natural biocenoses and support the homeostasis of ecosystems. Preserving the biodiversity of plant and insect species in the transformation of natural ecosystems, an increased pesticide pressure, increased anthropogenic loads is a very urgent task, since the polymorphism of biocenosis is an important condition for

the formation of sustainable communities in agroecosystems. **Object.** Biocenoses of irrigated agricultural landscapes of the Lower Volga region. The purpose of the research is to find possible ways to increase the diversity of biocenoses in order to increase the sustainability of irrigated agricultural landscapes. **Results and conclusions.** Effective measures are proposed aimed at preserving the biodiversity of natural-territorial complexes in general and the biological diversity of irrigated agrolandscapes in particular. The issues of creating a network of ecological reserves on the territory of the «Peschanaya» gully, within the land use boundaries of the Federal State Unitary Enterprise «Oroshaemoe», are considered. It is justified that the creation of ecological reserves is due to the need to preserve and restore the number of populations of rare and endangered species, as well as natural pollinators (anthophiles), predatory and parasitic insects that regulate and restrain the development of pest populations. It is proposed to attribute to ecological reserves on the territory of the farm minimally developed or not covered by economic activity territories (low-value lands, inconveniences, beams) on which natural communities of living organisms are reserved, that is, natural biocenoses are preserved in a relatively small form. Such natural reserves occupy 15 % of the economy and are of great importance for the habitation and survival of many species of beneficial insects, playing the role of "islands of life" in agroecosystems. It is shown that for the Federal State Unitary Enterprise «Oroshaemoe», where the plowing of land is over 75 %, only the complex application of organizational, economic, agrotechnical and biological methods of plant protection and the creation on the territory of land use of an economy of ecological microreserves and a wildlife sanctuary, improving the ecological situation with the reservation of pollinators, parasites - natural regulators of the number of harmful objects, will make it possible to actually manage agrobiocenoses, reducing the pesticide load by 30-40 %.

Key words: *biodiversity, sustainability of agroecosystems, ecological reserves, irrigated agrolandscapes.*

Citation. Komarov E. V., Komarova O. P. Establishment of a network of ecological reserves as a way of enhancing the biodiversity of entomofauna. . *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2021. 2(62). 151-159 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-16.

Author's contribution. All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 574.472:574.474:631.67

СОЗДАНИЕ СЕТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЕЗЕРВАТОВ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЭНТОМОФАУНЫ

Е. В. Комаров, кандидат биологических наук

О. П. Комарова, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия,
г. Волгоград

Дата поступления в редакцию _15.03.2021

Дата принятия к печати 25.05.2021

Актуальность. Высокая степень освоения территорий, значительное антропогенное воздействие на агроландшафты, связанное с интенсификацией земледелия, приводят к ухудшению условий существования популяций многих видов растений, позвоночных и беспозвоночных животных, формирующих природные биocenозы и поддерживающих гомеостаз экосистем. Сохранение биоразнообразия видов растений и насекомых при трансформации естественных экосистем, повышенном пестицидном прессе, увеличенных антропогенных нагрузках является весьма актуальной задачей, поскольку полиморфность биocenоза – важное условие для формирования устойчивых сообществ в агроэкосистемах. **Объект.** Биocenозы орошаемых агроландшафтов Нижнего Поволжья. **Цель** исследований заключается в поиске возможных путей повышения разнообразия биocenозов для повышения устойчивости орошаемых агроландшафтов. **Результаты и выводы.** Предложены действенные меры, направленные на сохранение биоразнообразия природно-

территориальных комплексов в целом и биологического разнообразия орошаемых агроландшафтов в частности. Рассмотрены вопросы создания сети экологических резерватов и заказника на территории балки Песчаная, в границах землепользования ФГУП «Орошаемое». Обосновано, что создание экологических резерватов обусловлено необходимостью сохранения и восстановления численности популяций редких и исчезающих видов, а также природных опылителей (антофилов), хищных и паразитических насекомых, регулирующих и сдерживающих развитие популяций вредителей. Предложено к экологическим резерватам на территории хозяйства отнести минимально освоенные или неохваченные хозяйственной деятельностью территории (малоценные земли, неудобья, балки), на которых резервируются природные сообщества живых организмов, то есть сохраняются в относительно малоизмененной форме природные биоценозы. Такие естественные природные резервации занимают в хозяйстве 15 % и имеют большое значение для обитания и выживания многих видов полезных насекомых, выполняя в агроценозах роль «островов жизни». Показано, что для ФГУП «Орошаемое», где распаханность земель составляет свыше 75 %, только комплексное применение организационно-хозяйственных, агротехнических и биологических приемов защиты растений и создание на территории землепользования хозяйства экологических микрорезерватов и заказника, улучшающих экологическую ситуацию с резервированием опылителей, энтомофагов и паразитов – природных регуляторов численности вредных объектов, позволит реально управлять агробиоценозами, снижая пестицидную нагрузку на 30-40 %.

Ключевые слова: биоразнообразие энтомофауны, устойчивость агроэкосистем, экологические резерваты, орошаемые агроландшафты.

Цитирование. Комаров Е. В., Комарова О. П. Создание сети экологических резерватов как одно из направлений повышения биоразнообразия энтомофауны. *Известия НВ АУК*. 2021. 2 (61). 151-159. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-16.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Освоение человеком обширнейших территорий в целях оптимизации сферы своего обитания приводит к ухудшению условий существования популяций многих видов растений, позвоночных и беспозвоночных животных, формирующих природные биоценозы и поддерживающих гомеостаз экосистем. Негативное антропогенное воздействие, заключающееся в трансформации естественных экосистем, повышенном пестицидном прессе, создании в долинах рек крупных водохранилищ с затоплением пойменных лесных и луговых угодий, деградация естественных пастбищ и опустынивание нераспаханных массивов сухих степей и лиманов лишили естественных местообитаний многих представителей флоры и фауны. При обработке полей инсектицидами наряду с вредными гибнут и полезные насекомые [3]. В целом по Российской Федерации в охране нуждается 474 вида покрытосеменных (цветковых) растений, 95 видов насекомых. Только из флоры Волгоградской области в Красную книгу внесен 151 вид цветковых растений, а также 46 видов насекомых. Среди них большинство уязвимых, узкоэндемичных, редких, а также важных в хозяйственном отношении видов.

В природных экосистемах без вмешательства человека, как правило, идет саморегуляция численности фитофагов за счет действия природных факторов. Если же эти естественные биорегуляторы в сильной степени нарушены, неизбежно возникают предпосылки для всплеск массового размножения вредителей [1, 7]. В связи с этим актуально управление биоценозами с активизацией природных биорегуляторов, созданием благоприятных условий для сохранения и размножения энтомофагов в сочетании с нехимическими методами защиты растений, что позволяет значительно снижать объемы применения химических средств [5, 12].

Проблема управления энтомологическими комплексами в агроландшафтах в рамках природоохранных мероприятий и нормативных актов по охране фауны насекомых с целью поддержания и увеличения биоразнообразия для формирования устойчивых агроэкосистем актуальна во многих странах. Так, в Австралии предложен новый стратегический национальный подход к сохранению насекомых, основанный на сохранении местобитаний видов, находящихся под угрозой исчезновения [16]. В Швеции проведены исследования по изучению малых естественных биотопов (необрабатываемых обочин полей, обочин дорог, опушек лесополос), которые, по мнению авторов, являются потенциально стратегическими местами обитания насекомых для сохранения их биоразнообразия [14]. На проблемах сохранения биоразнообразия через сохранение вторичной среды обитания и расширения функционального разнообразия естественных лесостепных участков агроландшафта, в частности, умеренно выпасаемых пастбищ и обочин дорог обращают внимание Т. Fartmann [10], Н. Kaur и другие [15], D. L. Pearson [13].

Опыт России в природоохранной деятельности несомненен. Так, российскими учеными предложено формирование энтомологических микрорезерватов, представляющих собой уникальный тип охраняемых территорий, состоящих из небольших фрагментов земли, полностью исключенных из хозяйственной деятельности человека и посвященных сохранению (часто активному) определенных групп насекомых [11].

Результаты и обсуждение. Крайне важно сохранение биоразнообразия в мелиорируемых агроландшафтах. В качестве действенных мер, направленных на сохранение биоразнообразия природно-территориальных комплексов в целом и биологического разнообразия орошаемых агроландшафтов в частности, предложены:

- выявление и охрана сохранившихся участков естественных наземных и водных экосистем в пределах мелиорируемых территорий;
- создание природных резерватов в местностях, урочищах, подурочищах, непригодных и малопригодных для ведения растениеводства;
- расширение буферных зон между рабочими участками крупных оросительных систем с залужением земель и созданием насаждений из лесных и плодовых культур;
- охрана существующих заказных и заповедных территорий;
- расширение сети особо охраняемых природных территорий, включая микрозаповедники и микрозаказники, с созданием на этой основе природоохранного «экологического каркаса» мелиорируемых территорий;
- максимальная биологизация растениеводства со значительным сокращением применения химических средств защиты культурных растений;
- повышение культуры ведения агропромышленного производства в поймах малых и больших рек.

Значительная степень распаханности территории ФГУП «Орошаемое» (79,5 %), расположенного в границах южной части Волго-Донского междуречья, постоянное применение пестицидов и значительный антропогенный прессинг создают неблагоприятные условия обитания для многих видов полезных насекомых. Результатом недостаточной численности энтомофагов – хищников и паразитов – являются перманентные вспышки массового размножения вредителей. У таких ценных сельскохозяйственных культур, как люцерна и клевер, невысока урожайность, находящаяся в прямой зависимости от численности и разнообразия опылителей. В снижении пестицидного пресса, наряду с агротехническими методами защиты растений, следует отметить также важную роль биологических способов борьбы с вредителями, за счет использования которых возможно снижение объемов применения пестицидов до 50 %. Одно из важнейших

направлений биометода – использование природных популяций энтомофагов, а также возбудителей болезней насекомых (энтомопатогенов) и других полезных организмов (насекомоядные птицы, земноводные, мелкие млекопитающие и т.д.) [9].

Повышения эффективности природных популяций энтомофагов можно достичь путем создания благоприятных экологических условий для их размножения и сохранения. В этих целях применяются различные приемы, важнейшими из которых являются подсевы нектароносов, создание природоохранных зон, в которых происходит накопление, восстановление численности опылителей растений и естественных врагов фитофагов [8]. В число таких природоохранных зон входят различного рода природные резерваты, энтомологические микрозаповедники и заказники.

На территории балки Песчаная, в границах землепользования ФГУП «Орошаемое», нами предлагается создание сети экологических резерватов и заказника, которое обусловлено необходимостью сохранения и восстановления численности популяций редких и исчезающих видов, а также природных опылителей (антофилов), хищных и паразитических насекомых, регулирующих и сдерживающих развитие популяций вредителей.

К природным резерватам на территории хозяйства (рисунок 1) мы относим минимально освоенные или не охваченные хозяйственной деятельностью территории (малоценные земли, неудобья, балки), на которых резервируются природные сообщества живых организмов, т.е. сохраняются в относительно малоизмененной форме природные биоценозы. Такие естественные природные резервации занимают в хозяйстве 15 % и имеют большое значение для обитания и выживания многих видов полезных насекомых, выполняя в агроценозах роль «островов жизни».

Рисунок 1 – Размещение энтомологических резерватов и заказника в ФГУП «Орошаемое»

Figure 1 – Location of entomological reserves in FSUE «Oroshaemoe»

Экологические резерваты и заказник в ФГУП «Орошаемое» будут играть достаточно эффективную роль в сохранении и устойчивом использовании биоразнообразия, что в значительной степени определяется сложным рельефом территории. Понижения, западины в балке, пруды создают режим повышенной влажности, периодического накопления

дождевых и талых вод, являются экологическими нишами для гигрофильных растений и насекомых. Тем самым создаются благоприятные условия для расширения спектра обитающих здесь беспозвоночных (от типичных ксерофилов до мезо- и гигрофилов).

Кроме того, за счет увеличения числа и разнообразия микростанций (каналы, водосбросы, пруды-накопители и др.) возрастает пространственное разнообразие среды, что, по мнению ряда экологов [2, 4, 5], повышает устойчивость агроландшафта, способность противостоять различным внешним воздействиям. Появление новых станций повышает общее разнообразие условий обитания для различных экологических групп насекомых [5]. В частности, обочины дорог, каналов для открытой оросительной сети, опушки лесополос по всей территории хозяйства обеспечивают благоприятные условия для поселения землеройных диких пчел, ос, шмелей и других опылителей.

Кроме того, как нельзя лучше отвечают решению природоохранных задач с точки зрения сохранения антофилов, энтомофагов и других полезных живых организмов лесополосы, площади которых в ФГУП «Орошаемое» составляют 101,4 га с общей протяженностью 74,5 км. Роль лесополос в сохранении многих видов полезных насекомых, создании устойчивых, саморегулируемых агробиоценозов ничем не заменима, поскольку они непосредственно примыкают к полям. Достаточно сказать, что для многих видов хищных жесткокрылых, перепончатокрылых, сетчатокрылых и прочих групп энтомофагов и опылителей лесополосы и обочины полей являются основными местами обитания, размножения и перезимовки (в подстилке, под корой деревьев, в пнях, в многолетней крупностебельной растительности) и единственным шансом выживания. Одновременно лесополосы являются одним из важных источников миграций полезной энтомофауны на поля [6, 9]. Кустарники и деревья определенного видового состава выполняют также дополнительную функцию своеобразного многолетнего конвейера нектароносных и пыльценосных растений.

По этой причине лесополосы и их опушки, обочины полевых дорог и оросительных каналов выделяются нами в особую категорию природоохранных элементов (агро-резерваты) с комплексными задачами в земледелии. Следует отметить, что специальные охранные мероприятия в агрорезерватах не предусматриваются.

Несколько иным юридическим статусом – охраняемая природная территория – обладает заказник. Заказники – земельные участки, на территории которых на установленный срок (он определяется рамками поставленных природоохранных задач) ограничивается хозяйственная деятельность человека. Первоочередная задача заказника – временное сохранение, накопление и хозяйственное использование полезных живых организмов, в частности, опылителей растений.

Создание экологических резерватов и заказника обосновывается обнаружением на территории хозяйства уникальных мест высокой концентрации полезных и редких видов насекомых и растений, занесенных в Красную книгу и требующих охраны, а также необходимостью сохранения генофонда типичных биоценозов. Так, на территории хозяйства отмечены редкие, занесенные в Красную книгу Волгоградской области и требующие особого внимания виды насекомых и растений: жужелица венгерская (*Carabus hungaricus* F.), жужелица бессарабская (*Carabus bessarabicus* F.-W.), красотел пахучий (*Calosoma sycophanta* L.) тюльпан Геснера (Шпенка) (*Tulipa gesneriana* L.), ирис карликовый (*Iris pumila* L.), безвременник яркий (*Colchicum laetum* Stev.).

Значительная площадь заказника должна обеспечить эффективность выполнения задачи сохранения всего комплекса видового разнообразия насекомых и количественной популяционной структуры биоценозов. Кроме того, при меньших размерах заказника не исключается возможность переноса химических средств защиты при обработках, а также

влияние других неблагоприятных факторов на обитание, размножение и выживание насекомых. Особенно большие трудности возникают в решении проблем сохранения отдельных видов опылителей с высокими миграционными способностями, дополняемой пассивной миграцией с сильными ветрами, перемещением в потоках воздуха.

Выводы. Для ФГУП «Орошаемое», где распаханность земель составляет свыше 75 %, только комплексное применение организационно-хозяйственных, агротехнических и биологических приемов защиты растений и создание на территории землепользования хозяйства экологических микрорезерватов и заказника, улучшающих экологическую ситуацию с резервированием опылителей, энтомофагов и паразитов – природных регуляторов численности вредных объектов, позволит реально управлять агробиocenозами, снижая пестицидную нагрузку на 30-40 %.

Библиографический список

1. Власенко Н. Г. Основные методологические принципы формирования современных систем защиты растений // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 4. С. 25-29.
2. Долженко В. И. Защита растений: настоящее и будущее // Плодородие. 2018. № 1 (100). С. 24-26.
3. Захаренко В. А. Пестициды в интегрированном управлении фитосанитарными рисками чрезвычайных ситуаций, вызываемых особо опасными вредителями в агроэкосистемах // Агрохимия. 2016. № 4. С. 25-36.
4. Коваленков В. Г. Научный и практический опыт построения биоценологического контроля фитосанитарного состояния агроэкосистем // Агрохимия. 2019. № 6. С. 50-63.
5. Мелихов В. В., Комаров Е. В., Комарова О. П. Орошение – основа повышения стабильности энтомоценозов в аридных условиях юго-востока России // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 1 (52). С. 34-39.
6. Семеренко С. А. Экология и защита растений // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2015. № 4 (164). С. 103-137.
7. Экологические аспекты формирования систем земледелия и защиты растений / И. В. Дудкин, В. М. Дудкин, А. Я. Айдиев, Н. И. Стрижков, Т. А. Дудкина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 7. С. 2-7.
8. Ecological aspects of phytosanitary optimization of arid agrobiocenoses of the South of Russia / E. A. Ivantsova, V. V. Novochadov, N. V. Onistratenko, M. V. Postnova // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2017. Vol. 23. Issue 5. Pp. 8334-8342.
9. Falahzadah M. H., Karimi J., Gaugler R. Biological control chance and limitation within integrated pest management program in Afghanistan // Egyptian Journal of Biological Pest Control. 2020. Vol. 30. Issue 1. Number of article 86.
10. Fartmann T. Insect conservation: a global synthesis // Journal of Insect Conservation. 2020. Vol. 24. Issue 2. Pp. 397-397.
11. Govorushko S. M., Nowicki P. Lessons from insect conservation in Russia // Journal Of Insect Conservation. 2019. Vol. 23. I. 1. Pp. 1-14.
12. Matyjaszczyk E. Plant protection means used in organic farming throughout the European Union // Pest Management Science. 2018. V. 74. Issue 3. Pp. 505-510.
13. Pearson D. L. Biodiversity in the Anthropocene // Journal of Insect Conservation. 2020. Vol. 24. Iss. 1. Pp. 1-3.
14. Riggi L. G. A., Berggren A. Small field islands systems include a large proportion of the regional orthopteran species pool in arable landscapes // Journal of Insect Conservation. 2020. Vol. 24. Iss. 4. Pp. 695-703.
15. Road verges are important secondary habitats for grassland arthropods / H. Kaur, A. Torma, N. Galle-Szpisjak, J. Seat, G. Lorinczi, G. Modra, R. Galle // Journal of Insect Conservation. 2019. Vol. 23. Iss. 5-6. Pp. 899-907.
16. Strategic national approach for improving the conservation management of insects and allied invertebrates in Australia / G. S. Taylor [et al.] // Austral Entomology. 2018. Vol. 57. Issue 2. Pp. 124-149. DOI: 10.1111/aen.12343

Conclusions. For the Federal State Unitary Enterprise "Oroshaemoe", where the ploughing of land is more than 70%, only the complex application of organizational, economic, agrotechnical and biological methods of plant protection and the creation of ecological micro-reserves and nature reserves on the territory of the land use of the farm, which improve the ecological situation with the reservation of pollinators, entomophages and parasites-natural regulators of the number of harmful objects, will allow to effectively manage agrobiocenoses, reducing the pesticide load by 30-40%.

References

1. Vlasenko N. G. Basic methodological principles of the formation of modern plant protection systems // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2016. V. 30. No 4. Pp. 25-29.
2. Dolzhenko V. I. Plant protection: present and future // *Plodorodie*. 2018. No. 1 (100). Pp. 24-26.
3. Zaharenko V. A. Pesticides in the integrated management of phytosanitary risks of emergencies caused by highly dangerous pests in agroecosystems // *Agrohimija*. 2016. No 4. Pp. 25-36.
4. Kovalenkov V. G. Scientific and practical experience in constructing biocenotic control of the phytosanitary state of agroecosystems // *Agrohimija*. 2019. No 6. Pp. 50-63.
5. Melihov V. V., Komarov E. V., Komarova O. P. Irrigation is the basis for increasing the stability of entomocenoses in arid conditions of southeastern Russia // *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2019. V. 14. No. 1 (52). Pp. 34-39.
6. Semerenko S. A. Ecology and plant protection // *Maslichnye kul'tury. Nauchno-tehnicheskij bjulleten' Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur*. 2015. No 4 (164). Pp. 103-137.
7. Environmental aspects of the formation of systems of farming and plant protection / I. V. Dudkin, V. M. Dudkin, A. Ja. Ajdiev, N. I. Strizhkov, T. A. Dudkina // *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii*. 2017. No 7. Pp. 2-7.
8. Ecological aspects of phytosanitary optimization of arid agrobiocenoses of the South of Russia / E. A. Ivantsova, V. V. Novochadov, N. V. Onistratenko, M. V. Postnova // *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2017. Vol. 23. Issue 5. Pp. 8334-8342.
9. Falahzadah M. H., Karimi J., Gaugler R. Biological control chance and limitation within integrated pest management program in Afghanistan // *Egyptian Journal of Biological Pest Control*. 2020. Vol. 30. Issue 1. Number of article 86.
10. Fartmann T. Insect conservation: a global synthesis // *Journal of Insect Conservation*. 2020. Vol. 24. Issue 2. Pp. 397-397.
11. Govorushko S. M., Nowicki P. Lessons from insect conservation in Russia // *Journal Of Insect Conservation*. 2019. Vol. 23. I. 1. Pp. 1-14.
12. Matyjaszczyk E. Plant protection means used in organic farming throughout the European Union // *Pest Management Science*. 2018. V. 74. Issue 3. Pp. 505-510.
13. Pearson D. L. Biodiversity in the Anthropocene // *Journal of Insect Conservation*. 2020. Vol. 24. Iss. 1. Pp. 1-3.
14. Riggi L. G. A., Berggren A. Small field islands systems include a large proportion of the regional orthopteran species pool in arable landscapes // *Journal of Insect Conservation*. 2020. Vol. 24. Iss. 4. Pp. 695-703.
15. Road verges are important secondary habitats for grassland arthropods / H. Kaur, A. Torma, N. Galle-Szpisjak, J. Seat, G. Lorinczi, G. Modra, R. Galle // *Journal of Insect Conservation*. 2019. Vol. 23. Iss. 5-6. Pp. 899-907.
16. Strategic national approach for improving the conservation management of insects and allied invertebrates in Australia / G. S. Taylor [et al.] // *Austral Entomology*. 2018. Vol. 57. Issue 2. Pp. 124-149. DOI: 10.1111/aen.12343

Authors Information

Komarov Evgeny Vladimirovich, Senior researcher of Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture» (400002, Volgograd, Timirjaseva Street, 9), Candidate of biological sciences

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8642-7923>, e-mail: evkomarov@rambler.ru, тел. +79272511375

Komarova Olga Petrovna, Leading researcher of Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture» (400002, Volgograd, Timirjaseva Street, 9), Candidate of agricultural sciences,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9129-6932>, e-mail: komarova62@rambler.ru, тел. +79047729774

Информация об авторах

Комаров Евгений Владимирович, старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия» (400002, г. Волгоград, ул. им. Тимирязева, 9), кандидат биологических наук
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8642-7923>, e-mail: evkomarov@rambler.ru, тел. +79272511375

Комарова Ольга Петровна, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия» (400002, г. Волгоград, ул. им. Тимирязева, 9), кандидат сельскохозяйственных наук
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9129-6932>, e-mail: komarova62@rambler.ru, тел. +79047729774

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-17

REDUCING THE PHYTOTOXIC EFFECT OF HERBICIDES ON WINTER WHEAT CROPS IN THE CONDITIONS OF LIGHT CHESTNUT SOILS OF THE VOLGOGRAD REGION

Y.A. Laptina¹, O.G. Gichenkova², N.A. Kulikova¹, A.K. Zhurbenko¹

¹*Volgograd State Agrarian University, Volgograd*

²*Federal State Budget Scientific Institution «All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture, Volgograd*

Received 08.04.2021

Submitted 11.06.2021

Abstract

Introduction. To maximize the productivity of winter wheat, all technological processes, including chemical measures to protect the plant, are important. Most pesticides on the market have a toxic effect on plants, leaving their residues in the soil for several years, thereby affecting subsequent crops in the crop rotation. To reduce the phytotoxicity of drugs, it is necessary to understand the mechanism of action of the group of pesticides that are planned to be used in experiments. The control of weed vegetation in winter wheat fields should be aimed at the effective use of herbicides and, accordingly, the maximum destruction of segetal vegetation. Long-term use of herbicides definitely leads to a decrease in weed vegetation, but at the same time gradually depresses the cultivated plant. **Object** was the winter wheat variety «Tanais». **Materials and methods.** With a four-fold repetition of the predecessor black steam, a stationary experiment was laid at the Educational research and production center «Gornaya Polyana». The area of the experimental plot is $20 \times 30 = 600$ m², the area of the accounting plot is $18 \times 25 = 450$ m². Experience diagram: 1. Control without treatment; 2. Graneri 0.020 kg / ha + Asterix 0.5 l / ha; 3. Graneri 0.020 kg / ha + Asterix 0.5 l / ha + ECOS BioHumat + S 1.5 l / ha. **Results and conclusions.** The article discusses the main results of scientific research on the effectiveness of the use of ECOS + S BioHumat as an antidote to reduce the herbotoxic effect on winter wheat plants. The use of a mixture of herbicides Granery (0.02 kg / ha) + Asterix (0.5 kg/ha) together with biohumate provided a mathematically reliable increase of 0.19 t / ha and improved the quality of grain, compared with the use of only a tank mixture of herbicides. From an economic point of view, due to the low price and consumption rate, the use of this drug is an effective method of increasing the productivity and quality of winter wheat.

Key words: weeds, herbicides, biogumat, herbological effect, winter wheat, gluten.

Citation. Laptina Yu. A., Gichenkova O. G., Kulikova N. A., Zhurbenko A. K.. Reducing the phytotoxic effect of herbicides on winter wheat crops in the conditions of light chestnut soils of the Volgograd region. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2021. 2(62). 159-168 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-17.

Author's contribution. All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.