

УДК 632.7:633.34:631.67(470.4)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ПОСЕВОВ СОИ В ОРОШАЕМЫХ АГРОЛАНДШАФТАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Мелихов В.В., Комарова О.П., Комаров Е.В., Кошкарлова Т.С.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия»,
Волгоград, e-mail: komarova62@rambler.ru

В статье представлены результаты исследований по уточнению видового состава энтомофауны фитояруса и герпетобия в агроценозе сои. Предложен алгоритм системы защиты посевов сои от вредителей, болезней и сорняков. Установлено, что в энтомоценозе сои входит более 400 видов насекомых, в том числе 184 вида фитофагов, из которых 176 многоядных вредителей, 7 – олигофагов и 1 монофаг, питающийся только на сое. Массовыми видами фитофагов на посевах сои в условиях Нижнего Поволжья являются луговой мотылек и табачный трипс, отмечены повреждения бобов акациевой (бобовой) огневкой. Наиболее многочисленными энтомофагами, обитающими в напочвенном ярусе сои, являются представители семейства жуужелиц, их зарегистрировано 110 видов. В стеблестое многочисленны хищные клопы – набисы и ориусы, хищные трипсы, жуки и личинки тлевых коровок, а также перепончатокрылые – представители семейств *Ichneumonidae*, *Pteromalidae*, *Tetrastichidae*, *Scelionidae*. Рассмотрены подходы к концепции экологической системы защиты сои, которая направлена не на уничтожение вредных видов, а на сохранение и поддержание собственной устойчивости агробиосистемы. Предложены экономические пороги вредоносности (ЭПВ) для фитофагов, обитающих в орошаемых агроценозах сои. Отмечено, что в условиях орошения ЭПВ возрастают в связи с лучшей водообеспеченностью растений и, как следствие, большей устойчивостью к повреждениям фитофагов. Разработан алгоритм защитных мероприятий при возделывании сои в орошаемых агроландшафтах Нижнего Поволжья. Дана оценка значимости элементов интегрированной защиты растений – агротехнических, биологических, химических и организационно-хозяйственных мер борьбы.

Ключевые слова: соя, фитофаги, энтомофаги, агроландшафт, орошение, Нижнее Поволжье

ECOLOGICAL PROTECTION OF SOYBEAN CROPS IN IRRIGATED AGROLANDSCAPES OF THE LOWER VOLGA REGION

Melikhov V.V., Komarova O.P., Komarov E.V., Koshkarova T.S.

All-Russian research institute of irrigated agriculture, Volgograd, e-mail: komarova62@rambler.ru

Results of researches to elaborate the species composition of phytotier entomofauna and gerpetobionts in a soybeans agrocenosis are presented in article. The algorithm of the protection system of soybeans against pests, diseases and weeds is offered. It has been established that the entomocenosis of soybeans includes more than 400 species of insects, including 184 species of phytophages, of which 176 polyphagous pests, 7 – oligophages and 1 monophage, feeding only on soy. Mass species of phytophages on soybean crops in the conditions of the Lower Volga region are meadow moth and tobacco thrips, damage to beans by acacia (legume) moth is noted. The most numerous entomophages living in the ground layer of soybean are representatives of the family of Carabidae, 110 species are registered. In phytotier predatory bugs – nabis and oriur, predatory trips, bugs and larvae of Coccinellidae and Hymenoptera as well – representatives of the families *Ichneumonidae*, *Pteromalidae*, *Tetrastichidae*, *Scelionidae*, are numerous. The approaches to the concept of an ecological system for the protection of soybean, which is aimed not at the destruction of harmful species, but at the preservation and maintenance of the agrobiосystem's own stability, are considered. The economic thresholds of injuriousness (ETI) for the phytophages inhabiting agricultural lands irrigated soybeans are offered. It is noted that in irrigation conditions ETI increase due to better water availability of plants and, as a result, greater resistance to damage of phytophages. The algorithm of protective measures for soybean cultivation in irrigated agricultural landscapes of the Lower Volga region is developed. The assessment of the importance of elements of integrated plant protection – agrotechnical, biological, chemical, organizational and economic measures of control is given.

Keywords: soybean, phytophages, entomophages, agrolandscape, irrigation, Lower Volga area

Соя является важнейшей зернобобовой культурой, самой распространенной в мире по площади возделывания [1]. Площадь посевов сои в мире достигает 115 млн га, а в России – 2,2 млн га. По прогнозам Российского Соевого Союза к 2020 г. площадь сои должна возрасти до 4 млн га [2]. Необходимость расширения площадей этой культуры обуславливается ее большим кормовым, пищевым и техническим значением. Значима роль сои и как азотфиксирующей культуры. Посевы сои улучшают

почвенную структуру, обогащают почву азотом и в связи с этим соя – один из лучших предшественников для зерновых колосовых культур [3].

Почвенно-климатические условия Нижнего Поволжья благоприятны для возделывания сои. Достаточные ресурсы тепла, оптимальная влагообеспеченность в условиях орошения позволяют получать до 3,5 т/га зерна сои при строгом выполнении элементов технологии возделывания культуры [2].

Одним из важнейших резервов повышения урожайности сои является научно обоснованная защита ее от вредителей и болезней. Необходимость защиты сои не подлежит сомнению, поскольку известно, что фитофаги снижают урожайность от 30 до 50% [3, 4]. По мнению ряда авторов, накопление комплекса вредных насекомых и рост их вредоносности связаны с нарушением севооборотов, снижением объемов применения удобрений, средств защиты, а также с бесконтрольным ввозом в регионы семенного материала из-за рубежа, что создает условия для распространения и развития болезней и вредителей. В связи с этим проблема защиты посевов от патогенов выходит в ряд наиболее актуальных [3, 5].

Цель исследования: на основании изучения видового состава энтомокомплекса сои, фенологических, биологических особенностей, динамики численности фитофагов и энтомофагов разработать систему защиты посевов сои от вредителей в условиях орошения.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились нами на стационаре «Волго-Донской» ФГБНУ ВНИИОЗ в ФГУП «Орошаемое» (г. Волгоград) в 1988–2017 гг. Климат региона исследований засушливый, резко континентальный. Почвы светло-каштановые, тяжелосуглинистые. Способ орошения – дождевание с поддержанием предполивной влажности почвы на уровне 70–75% НВ в расчетном слое 0,4 м.

Учеты насекомых проводили в агроценозах сои методом кошения энтомологическим сачком и почвенными ловушками Барбера по общепринятым и усовершенствованным методикам [6, 7].

Результаты исследования и их обсуждение

На посевах сои, введенной в севообороты в Нижнем Поволжье в 1980-х гг., нами отмечено более 400 видов насекомых, в том числе 184 вида фитофагов. Из-за нестабильности площадей посева этой ценной бобовой культуры на юге России энтомоценоз культуры еще не сформировался, здесь отмечаются в основном многоядные фитофаги – 176 видов, 7 видов олигофагов и 1 монофаг, питающийся только на сое.

В других регионах европейской части России (в частности, на Кавказе, в Краснодарском крае, в Центральном районе России), где соя, как и в Нижнем Поволжье –

интродуцированное растение, посевы сои также характеризуются отсутствием узкоспециализированных вредителей, а энтомофауна формируется за счет перехода аборигенных популяций многоядных насекомых к развитию на этой культуре, в первую очередь – за счет видов, обитающих на культурных (люцерна, свекла, пшеница) и диких (бобовые и другие) растениях, а также на древесных породах и кустарниках семейства бобовых, произрастающих в лесополосах [1, 5, 8–10]. На Дальнем Востоке, где соя возделывается длительное время, энтомоценоз этой культуры практически сформировался [11].

Энтомофауна в орошаемых агроценозах сои в Нижнем Поволжье представлена следующим комплексом доминирующих видов: отряд Orthoptera – *Gryllus desertus* L., *Calliptamus italicus* L., отряд Homoptera – *Aphis crassivora* Koch., *A. fabae* Scop., отряд Hemiptera – *Nabis fesus* L., *Polymerus cognatus* Fieb., *P. vulneratus* Pz., *Dolycoris baccarum* L., отряд Thysanoptera – *Aeolothrips intermedius* Bagn., *Thrips tabaci* Lind., отряд Coleoptera – *Bembidion properans* Steph., *Poecilus puncticollis* Dej., *Harpalus rufipes* De Geer., *H. distinguendus* Duft., *Amphimallon solstitialis* L., *Selatosomus latus* F., *Agriotes gurgistanus* Fald., *A. medvedevi* Dol., *Adonia variegata* Gz., *Tentyria nomas* Pall., *Pedinus femoralis* L., *Opatrum sabulosum* L., *Pimelia subglobosa* Pall., *Phyllotreta vittula* Redt., отряд Lepidoptera – *Ostrinia nubialis* Hbn., *Pyrausta sticticalis* L., *Agrotis segetum* Schiff., отряд Neuroptera – *Chrysopa carnea* Steph., отряд Diptera – *Syrphus ribesii* L., *Metasyrphus corollae* F., *Tachina vernalis* R.-D. Соя в регионе является новой культурой, поэтому формирование энтомокомплексов на ней только начинается и дополнительно к основному ядру видов-доминантов специфические фитофаги и энтомофаги пока не отмечены.

К наиболее массовым и опасным вредителям на посевах сои в Нижнем Поволжье относится луговой мотылек (*Pyrausta sticticalis* L.), численность которого в годы вспышек на орошаемых посевах сои максимально составляла до 390 гусениц на 1 м². Не менее опасным вредителем в агроценозе сои является и табачный трипс (*Thrips tabaci* Lind.) – полифаг с широким спектром кормовых растений, отмечены повреждения бобов акациевой (бобовой) огневкой (*Etiella zinkenella* Tr.).

По данным литературных источников в других регионах европейской части Рос-

сии среди вредителей на посевах сои доминируют хлопковая совка, шалфейная совка и акациевая огневка [1], паутинный клещ, озимая совка, луговой мотылек [3], стальниковая и донниковая совки, соевая плодоярка [12], люцерновая совка, соевая полосатая блошка, соевый листоед [8], клубеньковые долгоносики [10].

На Дальнем Востоке вредоносны как многоядные виды: луговой мотылек, подгрызающие совки, растительноядные клопы, так и специализированные вредители: соевая плодоярка, соевая полосатая блошка, листоеды, почвенный минер, соевая тля, паутинный клещ, нематоды [12].

Из энтомофагов, обитающих в травостое сои, наиболее многочисленны в видовом отношении и активны хищные клопы – набисы и ориусы (*Nabis ferus* L., *Orius niger* Wolff.), хищный трипс *Aeolothrips intermedius* Bagn., жуки и личинки тлевых коровок (сем. *Coccinellidae*). Среди энтомофагов герпетобия преобладают представители семейства жу-желиц (*Carabidae*), 109 видов которых зарегистрировано на посевах сои. Большинство представителей видов этого семейства – активные хищники [13, 14]. Результатами наших исследований установлено, что доминирующими в этом семействе были 5 видов: *Calosoma auropunctatum* Hbst., *Poecilus cupreus* L., *Poecilus sericeus* F.-W., *Pseudoophonus rufipes* L., *Harpalus distinguendus* Duft. В наших сборах они составили около 80%, а среди доминирующих видов более половины отловленных экземпляров (52%) относились к *Calosoma auropunctatum*. Доминантные виды по характеру питания – активные хищники (роды *Calosoma*, *Poecilus*), для представителей родов *Pseudoophonus* и *Harpalus* характерно смешанное питание.

Концепция экологической системы защиты сои заключается в сохранении и поддержании собственной устойчивости агробиосистемы и направлена не на уничтожение вредных видов, а на конструирование экологически устойчивых агроэкосистем с задачей фитосанитарной оптимизации агробиоценозов. Система включает элементы интегрированной защиты растений – комплекс агротехнических, биологических и химических мер борьбы.

На основании проведенных исследований сформулированы основные принципы комплекса мероприятий по защите сои от вредителей в условиях орошения в Нижнем Поволжье:

– соблюдение правил карантина: недопущение завоза вредителей, отсутству-

ющих на территории России, с семенным материалом из-за рубежа (зерновки рода *Callosobruchus* spp);

– выполнение организационно-хозяйственных мер: хозяйственное освоение неиспользуемых земель вблизи посевов, соблюдение пространственной изоляции;

– мониторинг фитосанитарного состояния соевого агроценоза: периодические наблюдения и обследование полей, мест резерваций вредителей, своевременное установление сроков проведения профилактических и защитных мероприятий;

– соблюдение технологии возделывания сои и качественное проведение агротехнических приемов в оптимальные сроки. При этом создаются условия для роста и развития растений, одновременно сдерживаются развитие и вспышки массового размножения вредителей, повышается устойчивость растений к их повреждениям;

– максимальное применение биологического метода в системе защиты сои от вредных организмов, в том числе использование естественных ресурсов энтомофагов за счет ленточных посевов нектароносов, в первую очередь фацелии по краям поля, для их привлечения и обеспечения имаго паразитических перепончатокрылых питанием;

– рациональное применение химических средств защиты сои на основе анализа энтомоценоза сои, с учетом ожидаемого развития фитофагов и экономических порогов их вредоносности.

Однако наилучший результат по защите посевов сои от вредителей и болезней можно достичь при формировании высокой конкурентоспособности агроценоза [10]. Основные методы в системе защитных мероприятий в посевах сои – агротехнические и организационно-хозяйственные, как непосредственно, так и опосредованно снижающие численность и вредоносность фитофагов и повышающие устойчивость растений к вредителям. В качестве примера по влиянию агротехнических приемов на численность популяции акациевой огневки можно привести ранневесеннее боронование, снижающее ее численность на 20–25%, также при проведении осенних поливов достигается гибель 80–90% зимующих стадий вредителя. Разработка нехимических способов защиты посевов актуальна также и для сохранения полезной фауны. Химические средства защиты растений должны применяться лишь при острой необходимости, с учетом состояния травостоя. Химическому методу отводится ведущая роль

в устранении потерь при массовых вспышках размножения таких многоядных видов вредителей, как луговой мотылек.

При таком подходе использование химической защиты посевов оправдано только при превышении фитофагами экономических порогов вредоносности (ЭПВ), и с обязательным учетом экологических последствий такого применения. ЭПВ – достаточно относительный показатель, так как на его величину влияют экологические условия, гидротермический режим, нормы высева, густота травостоя, сроки сева, устойчивость сорта, синхронность развития фитофагов и повреждаемой ими культуры, а также численность полезных видов энтомокомплекса. Все эти факторы необходимо учитывать при мониторинговых обследованиях и принятии по его результатам решения о проведении или отмене обработок согласно критерию ЭПВ. Следовательно, для каждо-

го конкретного поля экономические пороги вредоносности фитофагов могут существенно изменяться. В процентном отношении это изменение может составлять 16–75%. В орошаемых условиях ЭПВ возрастает в связи с улучшенной водообеспеченностью растений, что позволяет повысить устойчивость растений к фитофагам (табл. 1).

В табл. 2 изложен алгоритм разработки защитных мероприятий в посевах сои, возделываемых на орошаемых землях. Приведенные алгоритмы должны постоянно уточняться с учетом конкретно складывающихся условий для каждого региона, хозяйства и даже поля, особенностей зональной агротехники, накопления опыта, появления более эффективных и современных препаратов. Более широко в орошаемых условиях должен применяться биологический метод защиты посевов, и только в исключительных случаях необходимо использовать пестициды.

Таблица 1

ЭПВ основных фитофагов в орошаемых агроценозах сои

Вид	Фаза роста и развития растений	Экономический порог вредоносности
Проволочники	всходы	5 личинок на 1 м ²
Озимая совка	всходы	5–8 гусениц на 1 м ²
Клубеньковый долгоносик	всходы	8–10 экз/м ²
Люцерновая совка	ветвление	8–10 гусениц на 1 м ²
Луговой мотылек	ветвление	5 гусениц
Паутинный клещ	цветение – созревание бобов	10–12 клещей на 100 листьев
Бобовая огневка	цветение – созревание бобов	5 гусениц на 1 растение
Хлопковая совка	цветение – созревание бобов	8–10 гусениц на 10 растений
Соевая плодоярка	цветение – созревание бобов	2–3 яйца на растение при 5%-ном заселении растений

Таблица 2

Примерные защитные мероприятия при выращивании сои в условиях орошения

Сроки	Мероприятия	Цель проводимых мер
После уборки предшественника	Первое лущение вслед за уборкой предшественника на глубину 0,06–0,08 м, второе, при необходимости – после появления сорняков – на 0,08–0,10 м. Внесение удобрений под вспашку по почвенной диагностике. Вспашка – на 0,20–0,22 м. Культивация на 0,06–0,08 м	Уничтожение зимующих вредителей, запашка растительных остатков
Допосевной период	Весенняя культивация зяби при массовом прорастании сорняков на глубину 0,06–0,08 м на невыровненных с осени полях	Ликвидация гребнистости, уничтожение зимующих сорняков
	Предпосевная обработка с внесением и заделкой гербицидов* проводится с учетом зональных рекомендаций на глубину заделки семян	Борьба с однолетними сорняками. Резко снижается заболеваемость бактериозом и фузариозом
Перед посевом или заблаговременно	Протравливание семян против комплекса болезней и вредителей фунгицидами и инсектицидами + 0,2 кг нитрагина на гектарную норму. В аридной зоне Юго-Востока России предпосевные поливы	Предупреждение поражения фузариозом, аскохитозом, церкоспорозом, бактериозом, переноспорозом и другими болезнями, а также повреждения проволочниками и ложнопроволочниками, личинками хрущей

Окончание табл. 2		
Сроки	Мероприятия	Цель проводимых мер
В день посева	Опудривание семян биопрепаратами	Предупреждение заболевания бактериозом
Сев	Сев в оптимальные для каждого района и сорта сроки, рекомендованной нормой высева, с оптимальной глубинной заделки во влажный слой почвы	Повышение полевой всхожести, получение дружных и здоровых всходов
Одновременно с посевом сои или сразу после него	Ленточный посев нектароносов (фацелия) по краям поля или по опушкам прилегающих лесополос	Привлечение энтомофагов и увеличение их численности на поле
В период всходов	Боронование по всходам при образовании 1–3 настоящих листьев	Уничтожение проростков сорняков
	В фазу 3–4 листьев опрыскивание инсектицидами при достижении фитофагами ЭПВ; 1–2 междурядные культивации или окучивание на глубину 0,06–0,08 м	Уничтожение однолетних сорняков, снижение численности популяции табачного трипса
В период вегетации	Опрыскивание посевов инсектицидами при достижении вредителями ЭПВ	В борьбе с комплексом листогрызущих вредителей (хлопковая, люцерновая, стальниковая совки, луговой мотылек, репейница, листовертки, табачный трипс, паутинный клещ и пр.)
	Проведение поливов в период кладки яиц луговым мотыльком и окукливания акациевой огневки	Достигается гибель 80–90% личинок акациевой огневки. Создаются неблагоприятные условия для откладывания яиц лугового мотылька
	Опрыскивание посевов фунгицидами	Предотвращение развития септориоза, аскохитоза и других заболеваний
Бобообразование	Обработки биопрепаратами, а при необходимости одним из разрешенных инсектицидов при достижении вредителями ЭПВ	Против гусениц, повреждающих репродуктивные органы (акациевая огневка, совки люцерновая, хлопковая и др.)
	Обработка посевов акарицидами при достижении вредными организмами ЭПВ	Против паутинных клещей
Перед уборкой	Опрыскивание посевов десикантами при побурении бобов нижнего и среднего ярусов	Десикация
После уборки	Сбор и вывоз растительных остатков в процессе уборки или сразу после нее. Вспашка	Заделка пожнивных остатков, уничтожение зимующих вредителей и возбудителей болезней
	Влагозарядковые поливы на участках, где размножилась акациевая огневка	Предотвращение развития вредителя (гибель в осенне-зимний период при этом достигает 80–90%)

Примечание: *В борьбе с сорняками, болезнями и вредителями применяются только препараты, включенные в действующий «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».

Заключение

Исследованиями установлено, что в энтомоценозе сои входит более 400 видов, в том числе 184 вида фитофагов из которых 176 многоядных вредителей, 7 – олигофагов и 1 монофаг, питающийся только на сое. Массовыми видами вредителей в агроценозах сои в Нижнем Поволжье являются луговой мотылек и табачный трипс, отмечены существенные повреждения бобов акациевой (бобовой) огневкой.

Наиболее многочисленными энтомофагами, обитающими в напочвенном ярусе сои, являются представители семейства жу-желиц. В травостое из энтомофагов отмечены хищные клопы – *Nabis* spp. *Orius* spp, хищные трипсы – *Thrips* spp., тлевые коровки – *Coccinella* spp., а также перепончатокрылые – виды из семейств *Ichneumonidae*, *Pteromalidae*, *Tetrastichidae*, *Scelionidae*.

В предложенном алгоритме защитных мероприятий при возделывании сои в условиях орошения основной акцент направлен

на создание устойчивой агробиосистемы за счет повышения численности и активности полезных видов энтомофауны. Использование химического метода защиты при этом оправдано только при превышении фитофагами экономических порогов вредоносности и с обязательным учетом экологических последствий такого применения.

Список литературы / References

1. Костюков В.В., Наконечная И.В., Кошелева О.В., Аполонина Т.М., Ивченко В.М., Щербаков Н.А., Команцев А.А. Апробация в производственных условиях технологии безынсектицидного контроля вредителей сои и стевии в Краснодарском крае // Энтомологическое обозрение. 2015. Т. 94. № 2. С. 282–289.
2. Kostjukov V.V., Nakonechnaja I.V., Kosheleva O.V., Apolonina T.M., Ivchenko V.M., Shherbakov N.A., Komantsev A.A. Testing Non-Insecticidal Control of Soybean and Stevia Pests in Terms of Production Technology in Krasnodar Territory // Entomologicheskoe obozrenie. 2015. T. 94. № 2. P. 282–289 (in Russian).
3. Толоконников В.В., Новиков А.А., Кошкарлова Т.С., Иленева С.В. Методы селекции и семеноводства сои в условиях орошения // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 3 (47). С. 86–90.
4. Tolokonnikov V.V., Novikov A.A., Koshkarova T.S., Ileneva S.V. Methods of Selection and Seed Seeds in Irrigation Conditions // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2017. № 3 (47). P. 86–90 (in Russian).
5. Лукомец В.М., Пивень В.Т., Кочегура А.В., Дряхлов А.И., Бушнева Н.А. Болезни, вредители и сорняки на посевах сои в Краснодарском крае и меры борьбы с ними // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2007. № 1 (136). С. 66–75.
6. Lukomets V.M., Piven V.T., Kochegura A.V., Dryakhlov A.I., Bushneva N.A. Diseases, pests and weeds on soybean crops in the Krasnodar Territory and measures to combat them // Maslichnye kul'tury. Nauchno-tehnicheskij bjulleten' Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur. 2007. № 1 (136). P. 66–75 (in Russian).
7. Лысенко Н.Н., Лысенко С.Н., Наумкин В.П. Экологические предпосылки формирования вредной энтомофауны соевого агроценоза в Орловской области // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2012. Т. 35. № 2. С. 2–10.
8. Lysenko N.N., Lysenko S.N., Naumkin V.P. Ecological prerequisites for the formation of the harmful entomofauna of soybean agroecosystem in the Oryol region // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. T. 35. № 2. P. 2–10 (in Russian).
9. Пушня М.В., Ширинян Ж.А. Новый опасный вредитель сои в Краснодарском крае // Защита и карантин растений. 2015. № 10. С. 27–29.
10. Pushnja M.V., Shirinjan Zh.A. New harmful pest of soybean in the Krasnodar Krai // Zashhita i karantin rastenij. 2015. № 10. P. 27–29 (in Russian).
11. Артохин К.С. Метод кошения энтомологическим сачком // Защита и карантин растений. 2010. № 11. С. 45–48.
12. Artohin K.S. Entomological sweep-net method // Zashhita i karantin rastenij. 2010. № 11. P. 45–48 (in Russian).
13. Mykhailenko I.L., Smetana O.M. Method to study soil mesofauna as part consortium ecosystem // Питання біоіндикації та екології. 2014. № 19–1. С. 151–156 (in Ukrainian).
14. Сальникова Н.Б. Устойчивость к болезням и вредителям сортов сои, различных по географическому происхождению // Зерновое хозяйство России. 2016. Т. 48. № 6. С. 63–65.
15. Sal'nikova N.B. Resistance to diseases and pests of soybean varieties of various geographical origin // Zernovoe hozjajstvo Rossii. 2016. T. 48. № 6. P. 63–65 (in Russian).
16. Василенко А.И., Девяткин А.М. Сорная растительность и вредители в посевах сои Центральной зоны Краснодарского края // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И.С. Косенко (г. Краснодар, 19–23 июня 2017 года). Кубанский ГАУ, 2017. С. 322–323.
17. Vasilenko A.I., Devjatkin A.M. Weed vegetation and pests in soybean crops of the Central zone of the Krasnodar Territory // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa: materialy X Vserossijskoj konferencii molodyh uchenyh, posvjashhennoj 120-letiju I.S. Kosenko (g. Krasnodar, 19–23 ijunja 2017 g.). Kubanskij GAU, 2017. P. 322–323 (in Russian).
18. Делаев У.А., Зезиев У.Г., Шишхаев И.Я., Абазов М.Ш. Меры борьбы с сорняками, болезнями и вредителями на посевах сои // Вестник Чеченского государственного университета. 2017. № 2 (26). С. 17–19.
19. Delaev U.A., Zeziev U.G., Shishhaev I.Ja., Abasov M.Sh. Measures to control weeds, diseases and pests in soybean crops // Vestnik Chechenskogo gosudarstvennogo universiteta. 2017. № 2 (26). P. 17–19 (in Russian).
20. Тишкова А.Г., Золотарева Е.В. Болезни и вредители сои в Хабаровском крае // Защита и карантин растений. 2017. № 5. С. 27–28.
21. Tishkova A.G., Zolotareva E.V. Diseases and pests of soybeans in the Khabarovsk region // Zashhita i karantin rastenij. 2017. № 5. P. 27–28 (in Russian).
22. Дубровин А.Н., Новосадов И.Н. Проблемы использования приемов борьбы с основными вредителями и болезнями сои // Защита и карантин растений. 2015. № 11. С. 32–34.
23. Dubrovin A.N., Novosadov I.N. Problems with methods used to control main soybeans pests and diseases // Zashhita i karantin rastenij. 2015. № 11. P. 32–34 (in Russian).
24. Комаров Е.В., Карпова Т.Л. Состав, структура, распределение комплексов герпетобийных жесткокрылых (Coleoptera) в орошаемом агроландшафте // Фундаментальные исследования. 2014. № 12–11. С. 2350–2356.
25. Komarov E.V., Karpova T.L. Composition, structure, distribution of herpetobiont Coleoptera (Carabidae) in irrigated agricultural landscape // Fundamental'nye issledovaniya. 2014. № 12–11. P. 2350–2356 (in Russian).
26. Комаров Е.В., Карпова Т.Л. Жужелица волосистая *Pseudophonus rufipes* Deg. (Coleoptera, Carabidae) на полях Волгоградской области и некоторые особенности ее пищевой специализации // Успехи энтомологии в СССР: жесткокрылые насекомые: материалы 10 съезда Всесоюзного энтомологического общества (г. Ленинград, 11–15 сентября 1989 г.). Л., 1990. С. 72–74.
27. Komarov E.V., Karpova T.L. Ground beetle hairy *Pseudophonus rufipes* Deg. (Coleoptera, Carabidae) on the fields of the Volgograd region and some features of its food specialization // Uspehi jentomologii v SSSR: zhestkokrylye nasekomye: materialy 10 s'ezda Vsesojuznogo jentomologicheskogo obshhestva (g. Leningrad, 11–15 sentjabrja 1989 g.). L., 1990. P. 72–74 (in Russian).