

РАЗВИТИЕ И ДОСТИЖЕНИЯ ЛАБОРАТОРИИ ЭНТОМОЛОГИИ РУП «ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»

При основании Белорусского научно-исследовательского института защиты растений в 1971 году была организована лаборатория энтомологии. Со дня образования и до 1999 года ее возглавлял заслуженный деятель науки Республики Беларусь, академик Академии аграрных наук Республики Беларусь, член-корреспондент Российской Академии сельскохозяйственных наук, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Вилор Фридрихович Самерсов. С 1999 года и по настоящее время лабораторией руководит доктор биологических наук, профессор Людмила Ивановна Трепашко.

Под руководством В. Ф. Самерсова была создана научная школа энтомологов в лице докторов биологических наук: О. Р. Александровича, Л. И. Трепашко, доктора с.-х. наук И. А. Прищепы, кандидатов сельскохозяйственных и биологических наук: С. В. Яченя, Л. П. Якимовича, В. Н. Карташевича, С. В. Переходцевой (С. В. Надточаевой), С. В. Прохоровой (С. В. Бойко), А. И. Хайбуллина. После ухода из жизни академика В. Ф. Самерсова подготовку научных кадров продолжила Л. И. Трепашко. Под её руководством защищено 7 диссертаций и 1 работа представлена к защите. В настоящее время в лаборатории сформирован высококвалифицированный коллектив, сотрудники которого продолжают научное на-

правление, начатое В. Ф. Самерсовым.

В 1970-е годы основным направлением научных исследований лаборатории энтомологии являлось биологическое обоснование и разработка комплексных зональных систем защиты зерновых и кормовых культур от вредителей. Исследования проводились ведущими учеными: Н. Н. Горбуновой, А. Ф. Марковцом, Л. И. Кузнецовой, Н. А. Турищевой, С. В. Яченя, В. Ф. Мормылевой, Л. И. Трепашко, Л. П. Якимовичем, И. А. Прищепой, В. В. Трафимчиком, Н. А. Лобанем, Л. А. Ефремовой, О. Р. Александровичем, О. Ф. Слабожанкиной, В. Г. Новокшоновой, Н. Н. Шишовой, Г. Я. Траленко. Опыты по изучению энтомофауны зерновых культур и многолетних трав велись на дерново-подзолистых почвах в Центральной агроклиматической зоне республики и на торфяно-болотных почвах Белорусского Полесья.

В результате проведенных фаунистических исследований под научным руководством В. Ф. Самерсова впервые составлен общий список собранных беспозвоночных в посевах зерновых и многолетних трав, который включает 605 видов, относящихся к 9 отрядам, 90 семействам и 414 родам. Фауна зерновых культур, возделываемых на торфяно-болотных почвах, включает 333 вида. По данным исследований установлены трофические



В. Ф. Самерсов

связи членистоногих, структура их доминирования, влияние биотических, абиотических и антропогенных факторов на изменение таксономической, трофической и экологической структур. Разработаны методы оценки вредоносности, позволяющие установить влияние агротехнических приемов на численность и вредоносность доминантных видов фитофагов и их энтомофагов, что явилось биологической основой комплексной системы защиты зерновых культур и многолетних трав от вредителей. Сформирован ассортимент инсектицидов, проведена оценка его эффективности против доминантных видов фитофагов.

Основным направлением научных исследований лаборатории энтомологии с 1980 г. по настоящее время является разработка интегрированной системы защиты зерновых культур от вредителей для различных агроклиматических зон Беларуси. С этой целью уточнялся видовой состав фитофагов в агроценозах зерновых культур, проведено картирование полей республики по распространению доминантных вредителей, изучены трофические связи растительноядных видов насекомых и энтомофагов, установлена их пороговая численность и соотношение. С целью установления механизмов управления численностью на основе



Заведующий лабораторией В. Ф. Самерсов среди коллектива энтомологов

статистических моделей динамики популяций насекомых выявлены закономерности формирования вредной и полезной энтомофауны. В. Ф. Самерсов – один из первых ученых-аграриев бывшего СССР сформулировал новый научный подход, в котором агроэкосистемы рассматриваются как управляемые, где направленная деятельность человека и природные элементы являются основными регулирующими факторами. Эффективное использование природных ресурсов ландшафта, агротехнических приемов и природного запаса биорегуляторов позволило уменьшить применение антропогенной энергии, тем самым снизить загрязнение окружающей среды. Поэтому при разработке интегрированной системы защиты растений в первую очередь учитывались профилактические возможности оптимизации фитосанитарной ситуации посевов за счет агротехнических мероприятий. Это позволило теоретически обосновать концепцию интегрированной системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорной растительности, за основу которой взято положение о том, что средообразующим фактором в агроценозах выступает культурное растение. Поиск путей и разработка методов управления фитосанитарным состоянием посевов осуществляется посредством выявления основных закономерностей сопряженного влияния вредной и полезной фауны на формирование урожая на каждом этапе онтогенеза и устранения отрицательного влияния в период их критического воздействия на растения.



О. Р. Александрович

Суть разрабатываемых систем защиты сельскохозяйственных культур состоит в том, что в борьбе с вредными организмами стали применять экологические понятия и методы, опирающиеся не только на пестициды, но учитываются и другие, ограничивающие рост популяции фитофагов факторы (природный биотический потенциал, агротехнические приемы и т. д.). Исследования по энтомофагам вредителей зерновых культур проводились Т. С. Моисеевой. Видовой состав пауков и их роль в формировании энтомоценозов изучал Е. М. Жуковец. Исследования по фауне жужелиц, обитающих в агроценозах Беларуси, проводились О. Р. Александровичем. Полученные данные позволили составить перечень видов жужелиц, установить влияние антропогенных факторов на изменение доминирования, экологической и трофической структуры.

В основе стратегии разрабатываемых интегрированных систем лежит прогнозирование ожидаемых потерь и определение экономических порогов вредоносности, мероприятия которых направлены не на полное уничтожение вредных видов, а на регулирование их популяций на определенном экологическом и экономическом уровне. В период разработки интегрированных систем началось освоение интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, которые являются неотъемлемой их частью и могут повысить урожайность культур до 50 %. Исследованиями доказано, что применение пестицидов в интенсивных технологиях должно быть только на основании пороговой численности вредителей.

По подготовленной методике Л. И. Трепашко и результатам многолетних опытов коллективом лаборатории разработаны экономические пороги вредоносности фитофагов для зерновых колосовых культур. На примере целого ряда передовых хозяйств Минской, Могилевской и Гомельской областей установлена оправдываемость такого подхода и высокая эффективность интегрированных систем защиты растений в сравнении с календарным интенсивным применением пестицидов.

Согласно разработанной концепции интегрированных систем



Л. И. Трепашко

защиты растений одним из основных условий ее реализации является прогноз развития вредных организмов и сроков заселения ими посевов сельскохозяйственных культур. В связи с этим в лаборатории проводились широкие исследования по разработке системы краткосрочного прогнозирования фитосанитарной ситуации в агроценозах с применением компьютерной техники в защите растений. На основании собранного и обобщенного биологического материала сотрудниками лаборатории энтомологии были разработаны логические и статистические модели для краткосрочного прогнозирования развития зерновых культур и доминантных видов фитофагов, их вредоносности, подготовлено программное обеспечение для компьютерных задач. Полученная научная информация о развитии энтомофитоценозов, регулирующей роли технологии возделывания сельскохозяйственных культур, эффективности разрабатываемых мероприятий в снижении численности вредителей интерпретировалась и на ее основании кандидатом сельскохозяйственных наук В. Н. Карташевичем и специалистами О. М. Вилимайтыс, Т. М. Карбушевой и В. В. Головачем сформированы соответствующие базы данных. Кроме биологической информации были подготовлены базы данных по гидрометеоданным, экотоксикологическим свойствам средств защиты растений. На основании сформированных баз данных В. В. Головачем и сотрудниками лаборатории проведены исследования по разработке информационной технологии интегрированной системы защиты

зерновых культур от вредных организмов.

В развитие сельскохозяйственной энтомологии большой вклад внесли результаты фундаментальных исследований. Впервые была теоретически обоснована и разработана система многолетнего и долгосрочного прогнозирования формирования злаковых энтомоценозов под воздействием фитосанитарных мероприятий.

Такие разработки позволили расширить биологическую основу системы защиты растений и экологически их усовершенствовать за счет обоснованного применения пестицидов. В это время успеш-



О. Ф. Слабожанкина



С. В. Бойко

но были защищены кандидатские диссертации: С. В. Надточаевой, С. В. Бойко, А. И. Хайбуллиным, М. В. Пуренком, О. Ф. Слабожанкиной, которые биологически обосновали и разработали интегрированные системы защиты от комплекса вредителей посевов овса, озимого и ярового тритикале, яровой и озимой пшеницы, кукурузы.

Для контроля за безопасностью применения пестицидов и в целом систем защиты растений впервые под руководством Л. И. Трепашко разработаны логические и статистические модели, методика и программное обеспечение расчета эколого-экономических порогов целесообразности применения средств защиты растений, модели и концепция экологической безопасности систем защиты растений, согласно которой эффективность технологий должна оцениваться по хозяйственным, экономическим и энергетическим показателям, а экологическая безопасность рассчитываться по степени изменения этих показателей при введении затрат на устранение отрицательных последствий применения пестицидов.

Профессором Л. И. Трепашко впервые предложены интегральные показатели экологической безопасности систем защиты растений от вредителей, болезней и сорной растительности:

- 1) удельные затраты на восстановление отрицательных последствий применения пестицидов;
- 2) уровень новизны (интенсификации) разрабатываемой технологии в сравнении с базовым вариантом;
- 3) уровень экологической чистоты.

В связи с потеплением климата в настоящее время продолжают исследования по усовершенствованию технологий защиты озимых и яровых зерновых культур на основании биологических особенностей и вредоносности доминантных видов вредителей, разрабатывается прогноз изменения фитосанитарной ситуации в агроценозах зерновых культур ведущими научными сотрудниками О. Ф. Слабожанкиной и С. В. Бойко, старшим научным сотрудником И. А. Козичем. На основании результатов специальных опытов по оценке эффективности пестицидов расширен ассортимент препаратов для предпосевной обработки семян инсектицидно-фунгицидного дей-



И. А. Козич

ствия и инсектицидов, применяемых в период вегетации зерновых культур.

Сотрудниками С. В. Бойко и И. А. Козичем получены значимые результаты исследований по изменению таксономической структуры доминирования фитофагов под воздействием абиотических, биотических и антропогенных факторов в сформировавшихся энтомокомплексах агроценозов яровых и озимых зерновых культур.

На территории Брестского района (ОАО «Комаровка») произошла инвазия опасного вредителя зерновых культур – хлебной жужелицы обыкновенной (*Zabrus tenebrioides* Goeze). Основные повреждения жужелица нанесла растениям озимого тритикале. Наибольшая плотность и вредоносность личинок жужелицы (20–490 ос./м²) выявлена в посевах после зерновых культур (ячмень яровой, озимые: пшеница и рожь) и многолетних злаковых трав, в таких популяциях присутствовали личинки всех возрастов.

В связи с потеплением климата и применением новых технологий возделывания зерновых культур произошло массовое развитие подгрызающих совок. Гусеницы второго поколения озимой совки (*Agrotis segetum* Schiff.) повреждают всходы озимого тритикале, пшеницы, ячменя и ржи. В осенний период 2015 г. наиболее сильно (до 67%) пострадали посевы в Каменецком и Брестском районах Брестской области и Калинковичском районе Гомельской области. В очагах выпало до 95 % растений, которые были повреждены в стадии 1–2 листа. На



Е. С. Пузанова



О. В. Ильюк



А. В. Быковская

этих полях численность гусениц достигала 10–624 ос./м².

Изменилась ситуация со злаковыми мухами из семейств *Opomyzidae*, *Chloropidae* и *Cecidomyiidae*. На отдельных посевах тритикале и пшеницы озимой в хозяйствах Брестской области выявлены очаги высокой численности и вредоносности опомизы пшеничной (*Opomyza florum* F.). Заселенность растений фитофагом достигала 90–100 %, поврежденность придаточных стеблей – 22,5–38,5 %, личинками шведских мух (*Oscinella* sp.) – от 2,5 до 25,0 % стеблей озимых зерновых культур.

В разные годы в лаборатории занимались исследованиями В. К. Званкович и Е. С. Пузанова, которые изучали вредоносность

многоядных вредителей в посевах озимых зерновых культур.

Одним из направлений исследований лаборатории энтомологии являлось изучение вредителей запасов. Старшим научным сотрудником И. А. Козичем уточнен видовой состав амбарных вредителей, обоснована и усовершенствована система механических и химических мероприятий защиты зерна и хлебобудучих от амбарных вредителей. На основании полученных данных защищена кандидатская диссертация. По результатам феромониторинга мельничной огневки установлена многолетняя динамика ее численности и вредоносности, а также фенология вредителя.

Кроме того, выполнены исследования по уточнению видового



М. Г. Немкевич



И. А. Голунов, С. В. Надточаева с научными сотрудниками Закарпатского центра по карантину растений



Я. В. Максимович

состава, распространенности и вредоносности личинок щелкунов (*Agriotes* spp.) в посевах сельскохозяйственных культур, обоснованы агротехнические и химические мероприятия в снижении численности вредителей, разработан метод их мониторинга и прогноза численности с помощью феромонных ловушек. Это позволило успешно защитить кандидатские диссертации М. В. Пуренку и О. В. Ильюк.

В связи с массовым развитием опасного карантинного вредителя – западного кукурузного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) в странах Европы и возможной его инвазией на территорию Беларуси сотрудники лаборатории энтомологии Л. И. Трепашко, И. А. Голунов, С. В. Надточаева совместно с учеными Закарпатского центра по карантину и специалистами Государственной карантинной службы Украины в 2006–2009 гг. провели исследования по испытанию аттрактивности феромонов западного кукурузного жука.

В результате исследований было установлено, что феромоны, синтезированные в Беларуси на кафедре элементоорганической химии Белорусского государственного университета, по своей аттрактивной активности превосходят зарубежный аналог. Высокая эффективность в отношении самцов западного кукурузного жука отмечена у композиции ДИВАБАТ 8. В качестве диспенсера использовали инсулиновую пробку в ловушке типа «PAL» с клеевым составом «Унифлекс» отечественного производства. И. А. Голуновым методически обоснован и организован мониторинг диабротики в условиях республики, что позволило в 2009 г. на поле кукурузы площадью 45 га в 500 метрах от пограничного перехода «Томашовка» зарегистрировать первую инвазию карантинного вредителя западного кукурузного жука. Вторичная инвазия произошла в 2012 г., что подтвердило оправдываемость прогнозируемых сроков проникновения его на территорию республики. Полученные результаты обобщены, И. А. Голуновым подготовлена диссертационная работа.

В настоящее время О. В. Ильюк, А. В. Быковская и М. Г. Немкевич продолжают исследования в этом



Коллектив лаборатории энтомологии, 2015 г.

направлении. На территории Беларуси выявлены новые очаги высокой численности диабротики, что вызвало необходимость усовершенствовать методы мониторинга и мероприятия по локализации очагов и снижении численности карантинного вредителя.

Л. И. Трепашко, С. В. Надточаева, А. В. Быковская ведут исследования по изучению биологии, распространения и вредоносности опасного фитофага кукурузы – стеблевого кукурузного мотылька (*Ostrinia nubilalis* Hbn.). Усовершенствована методика его мониторинга, разработаны агротехнические и химические мероприятия по защите кукурузы. Рассчитаны экономические пороги целесообразности применения инсектицидов в посевах кукурузы разного целевого назначения. По результатам исследований А. В. Быковской защищена кандидатская диссертация.

Одним из перспективных научных направлений лаборатории энтомологии является изучение энтомоакарокомплексов зернобобовых культур, таксономической и трофической структуры, вредоносности доминантных видов фитофагов с целью биологического обоснования и разработки систем защитных мероприятий от основных вредителей. Полученные данные позволили М. Г. Немкевич защитить кандидатскую диссертацию по защите

люпина узколистного от комплекса вредителей. В настоящее время ведутся исследования по разработке мероприятий по защите сои от вредных организмов. Данное направление является темой диссертационной работы аспирантки Я. В. Максимович.

В разные годы в лаборатории трудились специалисты: И. И. Радченко, Г. П. Золина, В. В. Ронкин, Н. С. Гладкая, Н. П. Пацкова, Н. К. Озерец.

Коллектив лаборатории при поддержке Фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь сотрудничает с ведущими учеными России, Польши, Украины, Литвы, Сербии, США.

Ежегодно для прохождения преддипломной и производственной практики аграрные вузы страны направляют в лабораторию энтомологии студентов для освоения методик, применяемых в защите растений, методов сбора и учетов вредных и полезных насекомых разных семейств и отрядов.

Создана и постоянно поддерживается эталонная коллекция насекомых Беларуси.

Л. И. Трепашко,
доктор биологических наук,
профессор, зав. лабораторией
энтомологии РУП
«Институт защиты растений»