

Т. Г. Григорьева

**ПРОПАШНАЯ СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭНТОМОЛОГИИ**[Т. Г. ГРИГОРЬЕВА. INTERTILLED SYSTEM OF AGRICULTURE AND THE MAIN
TASKS OF AGRICULTURAL ENTOMOLOGY]

Задача, поставленная в настоящее время перед сельским хозяйством, заключается в резком увеличении валовых сборов зерна как для продовольственных, так и для кормовых целей. На современном этапе развития сельского хозяйства решение этой задачи достигается повышением урожайности культур на основе коренной реконструкции посевных площадей, введения пропашной системы земледелия взамен не оправдавшей себя травопольной системы и значительного расширения площадей посевов высокоурожайных зерновых и зернобобовых культур (гороха, конских бобов, кукурузы).

Новая структура посевных площадей вносит значительные преобразования в сельское хозяйство страны. Распахиваются обширные площади посевов многолетних трав и занимаются посевами однолетних культур, значительно увеличиваются площади под пропашными культурами (кукурузой, сахарной свеклой и другими). Воздействие механических обработок на почву в результате этого становится более интенсивным. Значительно увеличиваются количества вносимых на поля минеральных и органических удобрений, что является непременным условием введения пропашной системы земледелия.

Все эти преобразования повлекут за собой существенные сдвиги в экологической обстановке на сельскохозяйственных территориях, которые изменят не только условия развития возделываемых растений, но и условия жизни вредных и полезных насекомых на полях. Они повлияют на распространение, динамику численности, соотносительное обилие полезных и вредных групп фауны и в конечном итоге на условия, определяющие агрессивность вредителей и устойчивость растений к их повреждениям.

В настоящее время трудно и едва ли возможно в полной мере предвидеть и оценить те изменения в динамике численности и агрессивности вредных насекомых, которые вызовут преобразования сельского хозяйства нашей страны. Однако, учитывая то обстоятельство, что перестройка сельского хозяйства, которая осуществляется по государственному плану, будет протекать очень быстрыми темпами, важно уже сейчас, хотя бы в общих чертах, представить себе характер этих изменений, так как с ними придется считаться при разработке мер защиты растений в новых условиях.

Видимо, следует ожидать, что значительное расширение площадей под пропашными культурами в северных частях их будущего ареала вызовет изменение микроклиматического режима на полях в сторону его некоторого осветления и утепления, что повлечет за собой продвижение границ ареалов вредности более южных видов вредных насекомых на север, согласно правилу зональной смены стадий (Бей-Биенко, 1930, 1962). По тем же соображениям в степных районах СССР расширение площадей с посевами таких культур, как кормовые бобы или горох, которые создают большое затенение поверхности почвы, может повлечь за собой продвиже-

ние на юг представителей более северной мезофильной фауны и повышение в этих районах хозяйственного значения некоторых видов вредных насекомых, которые ранее не имели здесь значения. Явления смещения ареалов вредности насекомых под влиянием изменения микроклиматических условий на полях могут особенно отчетливо проявиться на смешанных посевах некоторых культур, например на смешанных посевах кукурузы с кормовыми бобами или на посевах пшеницы с горохом. В южных областях совместного возделывания этих культур, которое создает здесь более умеренный микроклиматический режим на поле, можно ожидать повышения вреда для кукурузы со стороны такого влаголюбивого насекомого, как стеблевой мотылек, а со стороны шведской мухи повышения вреда как для кукурузы, так и для пшеницы. Наоборот, в условиях нечерноземной зоны совместный посев кукурузы с кормовыми бобами явится, очевидно, мерой, ограничивающей заселение растений кукурузы шведской мухой.

Сокращение площадей под многолетними травами, их распашка и замена однолетними культурами приведет к ликвидации в новых севооборотах резерваций ряда вредных насекомых, скапливающихся на травах благодаря длительному отсутствию на них обработок почвы. Это сыграет положительную роль, раньше всего в снижении вреда со стороны личинок шелкунов, очаги с высокой численностью популяций которых формируются под покровом многолетних трав. Неблагоприятные условия будут созданы распашкой трав и для некоторых вредных олигофагов, а именно для тех видов их, у которых в течение сезонного цикла одни поколения развиваются на многолетних бобовых или злаковых травах, а другие — на однолетних культурах. К таким видам следует отнести, например, гороховую тлю (*Acyrtosiphon pisi* Kalt), половое размножение которой и откладка зимующего яйца, завершающая годовой цикл развития этого насекомого, может осуществляться только на многолетних бобовых растениях, куда перелетают крылатые полonoски, появляющиеся в популяции партеногенетических поколений тли. Исключение из севооборотов многолетних бобовых трав послужит, очевидно, существенным препятствием для прохождения и завершения жизненного цикла гороховой тли в тех областях, где ее перезимовка осуществляется на фазе яйца, и явится важным фактором, ограничивающим ее вредоносность. Распашкой многолетних бобовых трав будут в значительной степени ликвидированы в севооборотах также и резервации комплекса клубеньковых долгоносиков, которые зимуют главным образом под покровом многолетних трав, а вредят преимущественно однолетним зернобобовым культурам.

На посевах злаковых трав — житняка, пырее бескорневищном, овсянице, костре безостом и других происходит развитие отдельных поколений многих специализированных вредителей зерновых культур в периоды, когда посевы этих культур непригодны для питания вредителей. Известно, какое большое значение приобретают посевы многолетних злаковых трав в создании резерваций шведской мухи в районах, где возделываются или только яровые или только озимые хлеба. Это было показано многими исследователями и, в частности, Антоновой (1959), для заволжских частей Волгоградской области, где из колосовых злаков высевается почти исключительно яровая пшеница. В хозяйствах исследованных ею районов, где посевы трав, на которых происходит здесь развитие летних и зимующего поколения мухи, отсутствовали, поврежденность растений пшеницы личинками значительно уменьшалась по сравнению с хозяйствами, где злаковые травы возделывались внутри массивов пшеницы. Существенное значение посевы злаковых трав в этих областях приобретают и как места зимовки для других специализированных вредителей злаков, например для жуков стеблевых хлебных блошек (*Chaetocnema aridula* Gyll. и *Ch. hortensis* Geoffr.). В ареале вредности остроголовых клопов рода *Aelia* в целинных районах Северного Казахстана развитие первого поколения преобладающего здесь вида *A. sibirica* Reut. происходит, как показали

исследователи Бурова (1961), главным образом на посевных и дикорастущих злаковых травах. На пшеницу перелетают и сосут ее зерна в колосьях уже окрылившиеся клопы, дающие на посевах пшеницы второе поколение. Наличие посевов злаковых трав является, таким образом, чрезвычайно важным фактором в жизненном цикле целого ряда важнейших вредителей также и зерновых культур.

Приведенные примеры, которые можно было умножить, свидетельствуют, что исключение из севооборота посевов многолетних бобовых и злаковых трав во многих случаях будет ограничивать размножение как некоторых многоядных, так и специализированных вредителей однолетних зерновых и зернобобовых культур и с энтомологической точки зрения должно рассматриваться как положительное мероприятие.

Однако следует иметь в виду, что в первые годы перехода на новую структуру посевных площадей земли, выходящие из-под травяного клина, явятся носителями и рассадниками многих многоядных и специализированных вредителей (личинки шелкоунов, клубеньковых долгоносиков, бобовой огневки и других), которые могут создать реальную угрозу для посевов, проводимых на этих землях.

Мы полагаем, что, несмотря на замену чистых паров занятыми, интенсивность воздействия механических обработок на почву при введении пропашной системы не только не уменьшится, но возрастет. Действительно, длительное, в течение нескольких лет, пребывание земель без обработок сменяется теперь ежегодными обработками почвы на всей посевной площади. Кроме того, значительно большее распространение получают в условиях новой системы земледелия поверхностные междурядные обработки на пропашных культурах, исключая только те случаи, когда конкурентами их явятся гербициды. Это безусловно положительно скажется в борьбе с очень многими вредными видами насекомых, проводящими в почве те или иные периоды своего жизненного цикла. Роль и значение механических обработок почвы в борьбе с вредными насекомыми чрезвычайно велики и многообразны: они разрушают колыбельки и камеры покоящихся стадий насекомых; извлекают их на поверхность почвы, где они становятся или добычей птиц или гибнут под воздействием высоких температур и иссушения; облегчают доступ в пахотный горизонт разнообразным хищным насекомым (жукам *Carabidae* и другим) и повышают тем самым их активность в уничтожении вредных видов. Более интенсивное воздействие обработок на почву облегчит борьбу с личинками шелкоунов, хрущей, хлебной жужелицы, гусеницами озимой и других подгрызающих совок, а также с личинками хлебных жуков, кукурузного навозника, куколками и гусеницами некоторых видов совок, вредящих наземным частям и органам растений и проходящих в почве периоды метаморфоза (зерновой, хлопковой, люцерновой), и многими другими вредными видами насекомых.

В числе положительных с точки зрения прикладной энтомологии условий, привносимых пропашной системой земледелия, следует рассматривать и увеличение количеств вносимых в почву минеральных удобрений. Положительное значение их не ограничивается улучшением условий развития растений и повышением тем самым их способности противостоять повреждениям, наносимым вредными насекомыми. Минеральные удобрения, особенно некоторые виды их, например аммиаксодержащие удобрения, оказывают прямое отрицательное воздействие на личинки шелкоунов, покровы которых проникаемы для растворов солей (Овчинникова, 1960). Большую положительную роль сыграет также планируемое широкое известкование кислых почв как в подавлении популяций проволочников, так и в снижении вреда со стороны клубеньковых долгоносиков на посевах зернобобовых культур.

Таковы некоторые положительные стороны введения пропашной системы земледелия с позиций сельскохозяйственной энтомологии.

Одновременно с этим следует подчеркнуть, что сохраняющаяся и в дальнейшем специализация сельского хозяйства, которая предусматривает бесменное возделывание одной и той же культуры на одних и тех же площадях в течение нескольких лет подряд несет в себе ряд отрицательных в энтомологическом отношении сторон. Бесменные посевы неизбежно приводят к накоплению на полях специализированных вредителей и создают условия к возникновению вспышек их массового размножения. До предела специализация сельского хозяйства была доведена в недавно освоенных земледелием целинных районах Северного Казахстана. Здесь она практически вылилась в монокультуру яровой пшеницы. Отрицательные последствия этого вскоре же сказались и проявились в резком нарастании численности ряда опасных вредителей пшеницы. Массовое размножение серой зерновой совки, например, распространившееся на территорию около 10 млн гектаров, стоило только за один 1957 г. около 150—200 млн пудов зерна, а потери, которые продолжает наносить в этих районах пшеничный трипс, исчисляются ежегодно в 10—15 млн пудов зерна. Кроме развития вредителей, узкая специализация сельского хозяйства в целинных районах повлекла за собой крайнюю засоренность полей сорняками (Григорьева, 1962). Обилие злаковых сорняков (пырея ползучего и овсюга) способствовало здесь заметному увеличению вреда со стороны злаковых мух, для которых сорные злаки явились местами развития летних и зимующих поколений. В первые годы после распахки целинной степи, когда засоренность полей была очень невелика, злаковые мухи не имели в этих районах хозяйственного значения. Специализация сельского хозяйства должна во всех случаях сочетаться с очень высоким уровнем агротехники, в противном случае потери от вредителей, болезней и сорняков могут ее практически не оправдать. Кроме того, специализация не должна превращаться в монокультуру, как это было на целинных землях. При новой структуре посевных площадей подобная крайняя специализация, очевидно, уже не мыслится, так как ассортимент культур в полевых севооборотах значительно расширяется. Это в какой то мере, конечно, будет нейтрализовать вредное влияние специализации сельского хозяйства.

Существенно возможно полнее использовать в интересах защиты растений те преимущества, которые предоставляются увеличением набора полевых культур и расширением площадей под их посевами. Пропашные культуры, например, благодаря предусмотренным на них многократным обработкам могут быть использованы в борьбе с некоторыми специализированными вредителями, находящимися в почве в период обработок на пропашной культуре. Действительно, размещение их на полях после зерновых злаков может послужить мерой в борьбе с хлебной жужелицей, с перезимовавшими гусеницами и куколками зерновой совки и т. д.; размещение пропашных после зернобобовых — мерой в борьбе с акациевой огневкой и другими. Размещение внутри массивов зерновых культур посевов гороха или кормовых бобов и гречихи, растения которых являются хорошими медоносами, может быть использовано для привлечения на поля паразитических перепончатокрылых, дополнительное питание которых проходит за счет нектара цветов, и способствовать тем самым повышению их полезной деятельности в качестве естественных регуляторов численности вредных видов насекомых. Исследования, проведенные нами (Григорьева, 1960) в районах освоения целинных земель, показали, что близость к полям пшеницы массивов, занятых цветущей травянистой растительностью на пойменных лугах или по опушкам березовых колков, чрезвычайно сильно повышает зараженность гусениц серой зерновой совки паразитическими перепончатокрылыми. Посев нектароносных растений для привлечения паразитов на борьбу с вредными насекомыми с положительными результатами был применен Чумаковой (1960) в условиях плодового сада. Косвенные указания на значения цветущих нектароносных растений в развитии и в повышении деятельности паразитов имеются во многих

работах, в частности, в работах Теленги (1954), Тобиаса (1959) и др.

Следует подчеркнуть, однако, что не во всех случаях вредные в энтомологическом отношении последствия специализации хозяйств могут быть устранены без помощи химических средств защиты урожая, особенно в первые годы, когда агротехника может оказаться еще не на высоте. Разработка химических средств защиты против почвообитающих вредителей останется первоочередной задачей на посевах кукурузы в связи с переходом к счетному высеву семян и на посевах сахарной свеклы в связи с применением так называемого пунктирного способа посева. При этих способах посева количество растений на единицу площади сокращается в 2—4 раза, что при повреждениях почвообитающими вредителями всходов может вызвать сильное изреживание посевов этих культур.

В значительной степени новые задачи перед защитой растений ставятся в связи с расширением площадей и продвижением в новые районы возделывания зернобобовых культур (гороха и кормовых бобов) и сахарной свеклы.

Мировой ареал возделывания *Vicia faba* очень широк; издавна бобы высевались также и в России, главным образом в Правобережной Украине, в Белоруссии, а на очень небольших площадях возделываются в центральных областях РСФСР, на Урале, Алтае, в областях Западной Сибири, Средней Азии и в прибалтийских республиках, однако в настоящее время впервые они начинают возделываться у нас повсеместно в качестве полевой культуры на очень больших площадях, которые составят по СССР около 7 млн гектаров. Новой культурой в полевых севооборотах явятся для многих районов Сибири, Северного Казахстана, Южного Урала и посевы гороха, а также и сахарной свеклы.

Продвижение любых культур в новые районы возделывания во многих случаях приводит к тому, что они подвергаются там очень сильному нападению со стороны вредных представителей местной фауны, которые развивались ранее на дикорастущих, сорных или культурных растениях, родственных растению, вводимому в культуру, и в силу ли кормовых, биотических или микроклиматических условий получают на посевах исключительно благоприятные условия для размножения. Энтомологическая литература знает много таких примеров, одним из них может служить опыт возделывания в свое время каучуконосов, культура которых в очень сильной степени страдала от целого комплекса вредителей, некоторые из которых перешли на посевы кок- и тау-сагыза с диких Тагахасит. Продвижение посевов кукурузы в северные районы ее современного ареала сопровождалось и сопровождается до сих пор очень сильными повреждениями ее шведской мухой, для которой гидротермический режим на полях кукурузы в условиях нечерноземной полосы оказался более благоприятным, чем на полях с хлебными злаками. Известны и обратные случаи, когда культура освобождается в новых условиях возделывания от наиболее агрессивных вредителей, повреждавших ее в пределах старого ареала.

Вредная фауна кормовых бобов исследована в настоящее время еще совершенно недостаточно. Очевидно, на посевах этой культуры можно ожидать вреда как со стороны вредных видов, трофически связанных с дикорастущими сорными или посевными бобовыми, в частности, и с посевами гороха, так и со стороны широко распространенных пластичных видов или групп видов многоядных вредителей. Ориентировочные исследования вредных насекомых на посевах кормовых бобов, проведенные в 1961 г. Логиновой (1962), показали, что состав их в различных зонах СССР в значительной степени специфичен. Вредная фауна на посевах гороха исследована достаточно полно только для немногих областей, в связи с чем и в отношении защиты этой культуры возникает целый ряд вопросов, требующих разрешения. В частности, возникает вопрос о возможности проникновения горо-

ховой зерновки *Bruchus pisorum* L. в районы, где до настоящего времени этот вредитель отсутствовал, например в районы Западной Сибири, Северного Казахстана, Северо-Западной зоны и где распространение его, судя по литературным данным, ограничивается климатическими условиями. Следует принять во внимание, что в настоящее время эти преграды могут быть нарушены в связи с тем, что расширение площадей под посевами гороха предусматривает изменение условий хранения больших партий семенного зерна. С другой стороны, известно, что условия зимовки жуков при продвижении с юга к северным границам ее ареала претерпевают значительные изменения. Действительно, в южных частях своего ареала весь жизненный цикл гороховой зерновки завершается в природе, в природе же происходит и зимовка жуков, которые выходят из горошин еще до уборки зерна в амбары. При продвижении на север жуки не успевают выходить из горошин до наступления холодов и остаются зимовать в амбарах или складах внутри горошин. Таким образом, в северных частях своего ареала гороховая зерновка становится в какой-то мере амбарным вредителем и успех ее развития и завершения цикла ставится в осенне-зимний период в зависимость не от климатических условий местности, а от экологических условий в помещениях складов. Хранение больших партий гороха будет, очевидно, сопровождаться некоторым повышением температуры в ворохах зерна. Если это окажется благоприятным для зимовки жуков *B. pisorum*, то возникает возможность акклиматизации этого вредителя в областях, характеризующихся высокими летними температурами, которые необходимы гороховой зерновке в период откладки яиц. Сходные вопросы о возможности продвижения ареалов вредности в новые районы возникают и в отношении других видов зерновок (*Bruchus rufimanus* Boh., *Acanthoscelides obtectus* Say), развивающихся на однолетних бобовых.

Крайне слабо в энтомологическом отношении продолжает быть исследованной и культура гречихи, к повышению урожайности которой в настоящее время привлекается внимание и которая войдет в состав культур пропашных севооборотов. То немногое, что известно из современной литературы, говорит о том, что специализированных вредителей эта культура почти не имеет. Фауна гречишного поля крайне обеднена вредными насекомыми и обогащается только во время цветения многочисленными видами, питающимися нектаром цветов. Последние исследования Быковой (1962), Архангельской, Кудрина и Шувалова (1962) дают основания предполагать, что бедность фауны гречишного поля насекомыми фитофагами вызвана содержанием каких-то химических веществ в тканях растений гречихи (семенах, корнях, листьях), которые ограничивают возможность использования ее насекомыми в качестве кормового растения. Этими авторами показано, например, что развитие личинок щелкунов (опыты ставились с видами родов *Agriotes* и *Selatosomus*) на корнях гречихи отрицательно сказывается на них и приводит к падению веса у личинок, уменьшает содержание жира и увеличивает смертность. Изучение природы этих явлений представляет безусловный интерес и, возможно, сулит некоторые перспективы к использованию посевов гречихи в борьбе с личинками вредных щелкунов.

Грандиозные преобразования, вносимые в сельское хозяйство нашей страны, призывают прикладных энтомологов исследовать влияние на комплексы вредных насекомых новых условий возделывания полевых культур, вызывают необходимость пересмотра существующих систем мероприятий по борьбе с вредителями в целях максимального использования всех положительных сторон, которые несет с собой пропашная система земледелия, и своевременного предупреждения возможных отрицательных ее влияний.

К числу первоочередных задач, которые ставятся в настоящее время, следует отнести исследования для обоснования и построения прогноза размножения вредных насекомых в условиях новой структуры посевных

площадей. Чрезвычайно важно также участие энтомологической мысли в разработке принципов организации сельскохозяйственной территории с учетом требований, предъявляемых защитой растений.

ЛИТЕРАТУРА

- Антонова В. П. 1959. Роль дикорастущих злаков в формировании фауны специализированных вредителей на посевах злаковых культур в лиманах За-волжья. *Энт. обозр.*, XXXVIII, 4 : 734—737.
- Бей-Биенко Г. Я. 1930. К вопросу о зонально-экологическом распространении саранчевых. *Тр. по защ. раст.*, 1, 1 : 51—90.
- Бей-Биенко Г. Я. 1962. Смена стадий наземных организмов как экологический принцип. Вопросы экологии (по материалам IV эколог. конф.), IV : 9—12.
- Буров В. Н. 1961. Остроголовые клопы. В кн.: Распространение вредителей и болезней сельского хозяйства в СССР в 1960 г. и прогноз их появления в 1961 г. : 87—90.
- Григорьева Т. Г. 1960. К обоснованию приемов защиты зерновых культур в зоне освоения целинных и залежных земель. *Энт. обозр.*, XXXIX, 3 : 509—520.
- Григорьева Т. Г. 1962. Некоторые итоги и перспективы изучения вредителей зерновых культур и борьба с ними при освоении целины. *Зоол. журн.*, XLI, 1 : 3—17.
- Логина К. М. 1962. Вредители конских бобов. В кн.: Распространение вредителей и болезней сельского хозяйства в СССР в 1961 г. и прогноз их появления в 1963 г.
- Овчинникова И. А. 1960. Некоторые физиологические показатели, характеризующие различные экологические группы личинок щелкунов (Elateridae, Coleoptera). *Журн. общ. биол.*, 21, 1 : 41—47.
- Теленга Н. А. 1954. Паразиты клеверных семян, их значение и пути использования. *Научн. тр. инст. энто. и фитопатол. АН УССР*, 5 : 55—72.
- Тобias В. И. 1959. Некоторые вопросы биологии взрослых наездников в связи с дополнительным питанием на цветущей растительности. В кн.: Биологический метод борьбы с вредителями растений, Киев : 159—165.
- Чумакова Б. М. 1960. Размещение нектароносных трав в саду как агротехнический прием повышения эффективности паразитов калифорнийской щитовки. *Тез. докл. IV съезда ВЭО*, 2 : 173—175.

Всесоюзный институт
защиты растений,
Ленинград.