

УДК: 632.937.

Амантурова К.А., Качекова Ш.К., Арбаев К.А.

БГУ им. К. Тыныстановна

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Биологический метод защиты растений от вредителей, болезней, сорняков, уносящих значительную часть урожая - очень острая и жизненно важная проблема. В работе дана объективная оценка общего состояния этой проблемы, описаны основные направления интегрированной защиты растений, возможные пути ее дальнейшего развития. Лейтмотив статьи - воспитание бережного отношения к родной природе, призыв к умелому и разумному использованию тех средств защиты растений, которыми мы располагаем.

Все живое на Земле тесно связано между собой в особых биологических сообществах - биоценозах. Это лес, степь, водоем, где каждый вид растений и животных в результате естественного отбора и исторических условий формирования приспособился к определенным местам обитания и где существование одного зависит от другого, а всех вместе - от взаимодействия с окружающей средой. Чем больше разнообразие видов растений и животных входит в биоценоз, тем большей возможностью приспособления к изменяющимся условиям среды и устойчивостью он обладает. Отсюда, по мысли академика Г.Я. Бей-Биенко, следует, что «разнообразия организмов, существующие в природе представляет собой рациональное и общечеловеческое достояние и поэтому все виды, за немногим исключением заслуживают охраны» [1].

Проблема повышения жизнестойкости культурных растений становится все более значимой, так как в последние десятилетия вредители и болезни растений небывалыми темпами приобретают устойчивость к ядохимикатам, чего не скажешь, например, о полезных насекомых. Однако, правда и в том, что применение химических средств защиты растений позволило в два раза увеличить мировой урожай. Поэтому о запрещении пестицидов в настоящее время не может быть и речи. Надо говорить об их рациональном использовании, о замене биологическими средствами защиты растений. Велик и многообразен удивительный мир насекомых, населяющих буквально все уголки нашей планеты. Миллиарды миллиардов их копошатся в земле, ползают по растениям, летают в небе, живут в наших домах. Они встречаются в знойных пустынях и холодных тундрах, в глубоких водах и на вершинах гор. Их поведение поражает нас кажущейся целесообразностью, а способность к размножению просто потрясает: масса потомства одной тли, величиной с булавочную головку, при благоприятных условиях может за сезон составить 2463×10^{26} тонн, что 5 раз больше массы Земли [1].

А пока в поисках эффективной замены пестицидам ученым и практикам пришлось вспомнить о том, что с давних пор крестьяне собирали муравьев, божьих коровок и других насекомых и расселяли на своих полях, где они уничтожали многих вредителей. Этот полузабытый способ уничтожения вредных насекомых в последнее время переживает второе рождение.

300 лет назад итальянский ученый Э. Альдраванди описал, как маленькое насекомое апантелес откладывает яички на гусениц репной белянки. Еще через столетие другой итальянский ученый К. Валлиснери объяснил, что из отложенного апантелесом яичка отрождается личинка, которая паразитирует внутри тела гусеницы белянки. Удивительно содержательные и точные наблюдения о полезных насекомых сделал Р.А. Реомюр, на которого до сегодняшнего дня ссылаются энтомологи, занимающиеся проблемой биологических средств борьбы с вредителями растений.

К началу XIX века было точно установлено, что насекомые энтомофаги способны сдерживать размножение сельскохозяйственных вредителей. Так, английский биолог Э. Дарвин писал: «... гусеницы капустницы размножились бы катастрофически, если бы половина из них ежегодно не уничтожалась маленьким ихневлюнидом, откладывающим

яйца на их спину...» [1]. Это влияние полезных насекомых на насекомых вредителей предельно ясно и обобщающе определил немецкий натуралист В. Колер, который подчеркивал: «... существует два вида средств защиты против вредных насекомых: во-первых, те, которыми пользуется природа для того, чтобы воспрепятствовать чрезмерному увеличению численности некоторых насекомых, и, во-вторых, те, которые человеческий разум может противопоставить ущербу, возникающему благодаря избытку вредных насекомых. Помимо млекопитающих, птиц и земноводных, природа для восстановления равновесия среди своих созданий и, в частности, для того, чтобы помешать количественному преобладанию некоторых видов насекомых, использует главным образом самих насекомых, а именно тех, которые питаются другими и постоянно подавляют тех насекомых, которые вредны для нас...» [1].

Классическим примером эффективности интродукции энтомофагов может служить история борьбы с красной кровяной тлей.

В 1885 году лондонский садовод Д. Бланкс выписал из Америки 40 саженцев яблоневых сортов, среди которых встречались деревца с крошечными клочками странного пуха. Эта была кровяная тля, скрывающаяся под длинными восковыми нитями, напоминающими в массе вату. Стоит чуть задеть насекомое, появляется красное пятно, за что тлю и назвали «кровоной». Через 20 лет кровяная тля заселила все сады Англии и перебралась во Францию, где садов побольше и климат по мягче, затем распространилась по Западной Европе. Ещё через несколько лет тля начала свирепствовать в садах Кавказа, Украины и Молдавии, и только суровый российский климат задержал её дальнейшее продвижение на север. Но там, где тля поселилась, справиться с ней было невозможно. Восковые волоски мешали местным энтомофагам добраться до «иностранки». Они же спасали её от ядов, которые не могли растворить восковую оболочку и стекали с неё, не причиняя вреда тле. К тому же тля забиралась в каждую щель, трещину коры, а главное, поселялась на корнях деревьев, где никакие ядохимикаты не смогли её достать. Деревья, зараженные кровяной тлей, быстро истощались, теряли способность давать новые плодоносящие побеги, урожай их снижался в 1,5-2 раза, а в случае сильного повреждения дерево не плодоносило и погибало.

Между тем в Америке, у себя на родине, кровяная тля не представляла для садов никакой угрозы. Там её полностью уничтожал афелинус-крошечный, с четырьмя крыльшками наездник. Самка этого насекомого, подбежав к поселению тли, погибает на спину крыльям, чтобы не испачкать их липким воском, и длинным яйцекладом откладывает яичко в облюбованную тлю. Через 2-3 дня из него отрождается личинка, а дней через 20 из тела тли вылетает наездник. Афелинуса завезли во Францию, затем в Италию, где он акклиматизировался настолько, что через год кровяная тля в этих странах практически исчезла. С таким же успехом афелинус подавил тлю в Испании, Швейцарии, Бельгии, Австрии, Польше, Германии, Голландии. Осенью 1930 года афелинуса завезли в одну из оранжерей Всесоюзного института защиты растений в Ленинграде, а оттуда через год в знаменитый крымский Никитинский ботанический сад, где предполагалось создать мощный очаг энтомофагов для рассылки материала в другие районы страны, страдающие от кровяной тли. Несмотря на необычайно холодную для Крыма весну, наездники стали отражаться в начале мая, и их сразу же отсаживали по несколько штук в маленькие садки, которые подвешивали на заселенные кровяной тлей деревья. Афелинус быстро освоился на новом месте и начал заражать личинок и взрослых особей кровяной тли, которые переставали питаться, прекращали выделять воск, затем чернели, становились блестящими и сильно вздувались. Дела пошли весьма успешно, к середине года даже возникло опасение истощения запаса кровяной тли в Никитинском ботаническом саду, а с ним - исчезновение прижившегося афелинуса. Поэтому его продолжали разводить в Ленинграде и завезли в новые пункты, где он успел дать 9 поколений и подавил кровяную тлю во всех её очагах [1].

До 1994 года в Ысыккульской области наблюдалось массовое поражение садов

кровяной тлей. Особенно она свирепствовала в Джетигогузском и Ысыккульском районах. Осенью 1993 года по инициативе Ысыккульской областной биологической лаборатории была организована экспедиция для сбора афелинуса на юге республики и в Узбекистане. После сбора афелинуса, весной 1994 года он был расселен в садах Ысыккульского и Джетигогузского районов на площади 150 га. Афелинус хорошо прижился в новых условиях и в течение 3 лет полностью уничтожил кровяную тлю в Ысыккульской области. Наибольший вред садам Ысыккульской области приносят яблонная плодоярка и листовертки. Для борьбы с этими вредителями применяют колонизацию садов трихограммой. В нашей республике, по последним данным, обитают трихограммы 8 видов, из которых наиболее изучены 3 - обыкновенная, желтая и бессамцовая, существенно отличающиеся друг от друга взаимоотношениями с другими насекомыми, приспособленностью к условиям и местам обитания [4].

Трихограмма откладывает не превышающие десятые доли миллиметра удлинённо-овальные яички в свежее отложенные яйца хозяина, которые в скором времени становятся блестяще-черными, с сине-зеленым отливом. Погибают и те яйца, которые трихограмма лишь проколола, но почему-то не отложила в них свои яички. В крупные яйца трихограмма откладывает по несколько яичек, в мелкие - по одному. В яйцах листоверток и плодоярок можно найти 2, иногда 3-4 яйца. Но известен случай, когда в одном яйце обнаружили около 40 яичек трихограммы - расточительство ей не свойственное. Съев содержимое яйца, личинка трихограммы там и окукливается, и через несколько дней из него вылетают взрослые насекомые, которые сразу же спариваются. После этого самки начинают отыскивать и заражать яйца насекомых. В потомстве трихограммы на одного самца приходится 3-5 самок, составляющих 90 % всей популяции. Если по каким-либо причинам спаривание не произошло, самки всё равно отложат яички, но тогда из них выведутся или только самцы, или только самки.

На развитие трихограммы от яйца до взрослого насекомого при температуре 30 градусов требуется 8 дней, при температуре ниже 11 градусов - 53 дня. При благоприятных условиях трихограмма за лето может дать 13 - 14 поколений. Распространена трихограмма обыкновенная по всей территории Кыргызской Республики, что свидетельствует о высокой пластичности её организма. В этом её главное положительное свойство. Оно обусловлено обилием внутривидовых форм, приспособленных к существованию в самых различных экологических условиях. К тому же трихограмма обыкновенная чрезмерно многоядный вид, размножающийся в естественных условиях за счет бабочек совок, из которых она предпочитает капустную и озимую, а в качестве дополнительных хозяев использует яйца самых различных бабочек и даже некоторых жуков. Таким образом, у неё около 80 хозяев, среди которых много опасных вредителей сельскохозяйственных растений [5]. Поэтому встретить её можно и на плантациях сахарной свеклы, и на капусте и клевере, и на люцерне и кукурузе, и ещё на многих других культурах [3]. К сожалению трихограмма обыкновенная не лишена недостатков. Во-первых, она очень плохо расселяется. За всю свою жизнь она может пролететь 15, в лучшем случае 30 метров. Во-вторых, как и у других многоядных видов, сроки её развития не совпадают с жизненным циклом какого-либо определённого хозяина, что ограничивает нарастание её численности в природе [2]. Ученые решили, что недостатки можно компенсировать за счет сезонной колонизации, суть которой заключается в смещении сроков активной деятельности трихограммы [5].

Литература

1. Защита растений. №6, 1987.- С.31-35.
2. Гринберг В.Н. Методы колонизации трихограммы в садах. -Кишинёв: Молдованеску, 1991.- С. 49-52.
3. Гринберг В.Н. Выращивание трихограммы в лабораторных условиях. - Кишинёв: Молдованеску, 1989. С.12-14.

4. Неплюев Н.И. Механизация расселения трихограммы на полях. //Защита растений, № 2, 1987. -С. 29-33.
5. Сорокина В.П. Сезонная колонизация трихограммы обыкновенной.-М: Мысль, 1989, с. 155-158.