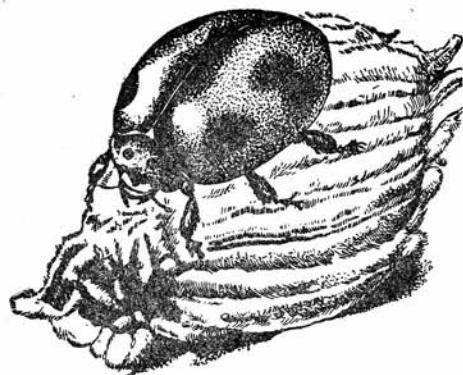


Проблема биологического метода

И. А. РУБЦОВ, профессор

С начала первых экономически оправданных опытов биологической борьбы с вредителями в СССР путем интродукции испытанных иноземных энтомофагов (родолии против ицери и афелинуса против кровяной тли) прошло около 25 лет. За истекшее время многое изменилось в защите растений. Реализовалась идея массового размножения полезных яйцеедов и некоторых коровок, осуществляемая в условиях, близких к природным, что обеспечило повышение эффективности использования энтомофагов (трихограммы, криптолемуса). Для целей биологической борьбы завезены и используются псевдафикус, линдорус, проспальтелля берлези. Многие попытки интродукции не удались. Гораздо больше сделано в отношении местных энтомофагов: хиперасписа, проспальтелли, мушки левкопис, яйцеедов и других паразитов вредной черепашки, пилильщиков, шелкопрядов (соснового, сибирского, кольчатого, непарного). Исследования по ним за последние годы очень умножились, наместились новые пути их использования.

За последние 15 лет наблюдается интенсивное развитие именно биологических методов борьбы, особенно за рубежом. Объясняется это рядом причин, к числу их относятся и введение в практику новых высокотоксичных препаратов. Установлено, что наряду с полезным действием оно иногда способствовало уничтожению естественных врагов и размножению некоторых видов клещей, тлей, кокцид и других ранее мало заметных вредителей, а также появлению устойчивых к инсектицидам форм вредителей (в США их насчитывают около 25). Эти факты, конечно, не могут быть оставлены без внимания исследователями.



Названные отрицательные последствия химического метода содействовали должной оценке преимуществ биологического метода, важнейшими из которых являются: дешевизна, избирательность, профилактический характер.

Ранее полагали, что область применения биометода ограничена тропиками и субтропиками. Это представление сейчас полностью отвергнуто. Наиболее широкое развитие и значительные успехи биологической борьбы за последние 15 лет наблюдаются в Канаде и США, странах континентального климата. Там к настоящему времени акклиматизировано свыше 500 видов полезных насекомых энтомофагов, из них около 100 видов используются в практике биологической борьбы. Около 80 видов вредителей серьезного значения успешно подавляются и в некоторой степени контролируются с помощью энтомофагов.

Особый интерес для нас представляет опыт использования энтомофагов в Канаде — стране, близкой к нам по естественнo-историческим условиям. Там интенсивное развитие биологический метод борьбы с вредителями получил после второй мировой войны.

Начиная с 1945 г. федеральные ассигнования Канады на развитие исследований, особенно связанных с использованием энтомофагов, чрезвычайно возросли. Сильно расширилась сеть учебных учреждений, готовящих энтомологов.

За 10 лет построено около 15 хорошо оборудованных лабораторий. Основная задача многих из них — изучение использования энтомофагов для целей биологической борьбы.

На рисунке сверху: жук новинус уничтожает австралийского желобчатого червеца (увеличено).

Лаборатория Беллевиля размещается в комплексе одно-, двух-, трехэтажных построек. В главном здании около 100 помещений. В подвале — машинное отделение, которое обеспечивает нормальное снабжение не только светом и газом, но и паром, вакуумом, сжатым и кондиционированным воздухом, с температурой и влажностью по заданной круглосуточной кривой. В верхних этажах расположены многочисленные служебные и технические кабинеты, оборудованные по последнему слову техники.

Карантинная лаборатория занимает особое помещение с 40 комнатами и специальными приспособлениями для изоляции насекомых и кондиционирования условий.

На участке в 20 га расположены оранжереи, инсектарии, служебные мастерские и опытные поля. Штат лаборатории в Беллевиле состоит из 80 человек, из них 32 специалиста. Летом, нанимается 30 человек временного персонала.

В Канаде в 1956 г. насчитывалось около 50 хорошо оборудованных центров исследований в области энтомологии; кроме того, во многих районах страны, на опытных станциях и учреждениях имеются энтомологические лаборатории — с теплицами, инсектариями, транспортом.

С 1910 по 1956 г. в Канаде выпущено в природу около миллиона миллионов особей полезных насекомых против 68 видов вредных. Акклиматизировано и успешно используется 50 видов энтомофагов с хозяйственно удовлетворительными результатами против 26 видов вредителей. Как было заявлено на X международном энтомологическом конгрессе, каждый доллар, затраченный на разнообразные исследования энтомологов, приносит около 52 долларов прибыли. Именно поэтому в Департаменте земледелия Канады занято около 350 квалифицированных энтомологов.

Еще в более широких масштабах развернуты исследования по энтомофагам в США.

В Европе организована Международная комиссия по биологической борьбе с вредными насекомыми и сорняками. В ней участвуют Франция, Италия, Бельгия, Федеративная Республика Германии, некоторые страны Африки, ряд стран восточной Европы — Польша, Чехословакия, Югославия. Организация эта бедна средствами и людьми, но и она имеет неплохо технически оснащенные лаборатории. В ФРГ за последние годы на-

чали функционировать две лаборатории (в Штуттгарте и Дармштадте), главная задача которых — исследование и использование энтомофагов.

Основными полезными агентами в биологической борьбе являются насекомые: паразиты и хищники. За последнее десятилетие особенно быстро расширяется практика использования микроорганизмов: вирусов, бактерий, грибов и даже простейших, а также позвоночных. Биологическая борьба с сорняками по-прежнему ограничена.

Обширность территории нашей страны, разнообразие ландшафтов, сложность биоценозов создают особенно благоприятные условия для применения именно биологической борьбы со многими вредителями, имеется возможность выявить немалое число высокоэффективных полезных энтомофагов. Теперь уже не может быть сомнения, что последние могут быть успешно использованы для защиты не только субтропических, но и зерновых, бобовых и технических культур.

Однако дело использования энтомофагов для биологической борьбы с сельскохозяйственными вредителями у нас поставлено плохо. Координация и планирование проводимых исследований недостаточны и не отвечают растущим требованиям страны. Выбор объекта исследования как в отношении вредителей, так и в отношении энтомофагов нередко носит случайный характер. Полезными энтомофагами занимаются чаще только отдельные интересующиеся этим вопросом работники, без должного планирования и строгого выбора задач исследования.

Местные полезные энтомофаги известны очень слабо, не изучены ни их биология, ни хозяйственное значение, особенно в зональном разрезе. Лишь немного известно о том, где встречается энтомофаг, но почти ничего неизвестно, где он по ареалу хозяина отсутствует, что очень важно. Во многих случаях энтомофаги не имеют систематического описания и изображения, что затрудняет их определение, изучение и использование. Особенно недостаточно изучаются микроорганизмы.

Интродукция испытанных иноземных энтомофагов почти прекратилась. Завезенные ранее полезные энтомофаги используются плохо.

Очень слабо освоена методика содержания в лаборатории и искусственного размножения различных энтомофагов. Мало публи-

куется результатов многочисленных исследований и еще меньше внедряется их в практику. Отсутствуют необходимейшие справочные пособия и руководства, например руководства по содержанию и разведению энтомофагов. Если в теории биометода у нас имеются определенные достижения в сравнении с зарубежной наукой, то относительно размаха работ и практики использования энтомофагов этого сказать еще нельзя.

Против каких объектов применение биологической борьбы сегодня может быть целесообразно? В первую очередь можно было бы назвать вредителей субтропических культур — цитрусовых, чая и др. Расширение биологической борьбы путем интродукции, акклиматизации и внутриареального расселения и сезонной колонизации энтомофагов возможно против таких вредителей, как цитрусовый, виноградный, приморский мучнистые червецы, калифорнийская щитовка, восковые червецы, ряд диаспировых щитовок и некоторые ложнощитовки. Экономически рентабельным и рациональным представляется расширение существующей практики и постановка новых опытов биологической борьбы, на основе накопленных данных против сибирского, соснового, непарного, кольчатого шелкопрядов, рыжего и соснового пилильщиков и ряда других вредителей леса, затем против вредителей сада, особенно из числа тлей, коцид и клещей. Экономически оправданными оказались уже сейчас некоторые опыты биологической борьбы против черепашки. Основным должна быть постановка широких опытов создания благоприятных условий для сохранения и накопления естественных врагов вредителя в природе. Среди них особое внимание необходимо уделить и микробиологическим факторам. Подобный путь решения задач биологической борьбы рационален и в отношении некоторых вредителей леса, возможно свекловичного долгоносика, а также хлопковой совки, яблонной плодовой гни, яблоневых молей и др.

Какая же конкретная работа должна быть сейчас развернута? Первая и основная — организация исследований, по возможности тесно и неразрывно связанных с практикой использования энтомофагов. Очень важно привлечь для этой цели систематиков. Описание разных стадий развития энтомофагов, выявление их в природе и подытоживание литературных данных по биологии, биоцено-

тическим связям и географическому распределению — дело квалифицированных специалистов. Систематики могут консультировать работы по вопросам внутриареального переселения и расселения энтомофагов внутри страны и интродукции иноземных, сохранению особей интродуцируемых и расселяемых видов и принимать участие в планировании исследований.

Вторая задача — подготовка кадров, организация специальной аспирантуры при центральных научных учреждениях Москвы, Ленинграда, Киева и других городов страны.

Третья задача — техническое вооружение: постройка лабораторий, оснащение их современным оборудованием. Такие зональные биологические лаборатории должны быть созданы прежде всего в системе ВАСХНИЛ и при министерствах сельского хозяйства республик. При учреждениях АН СССР желательно иметь лаборатории систематики энтомофагов.

Следующая проблема — сочетание химического и биологического методов борьбы. Не следует закрывать глаза на то, что биометод не может решить всех вопросов, особенно на первых порах. Но проблему биометода выдвигает сама жизнь и мы должны безотлагательно заняться всесторонней ее разработкой.

При настоящем положении дел было бы совершенно неправильным умалять положительное значение или отрицать актуальную необходимость применения инсектицидов. Простоте, скорости и универсальности химических обработок биологический метод пока в большинстве случаев не может противопоставить ничего похожего.

Поэтому нужна координация, комплексность работ биолога и химика, в идеале — сочетание их в одном лице. Как в квалификацию работников, занимающихся вопросами биологической борьбы, должно входить знание возможностей рационального использования инсектицидов, так и химиков — ясное представление о разрушениях в биоценозе, производимых инсектицидами, о значении и роли энтомофагов, агротехнических и биологических мероприятий. Во всех случаях — и это раньше, чем где-либо широко осознано в нашей стране, — нужно иметь в виду систему мероприятий, увязанную и с биологией хозяина и паразита и агротехникой и экономикой. На начальном этапе, когда более всего нужны исследования, представляется це-

лесообразным первоочередной задачей специальной комиссии при ВАСХНИЛ определить следующее: координация исследований, проводимых в СССР, и содействие практическому применению энтомофагов для целей биологической борьбы; определение списка важнейших вредителей и их энтомофагов, подлежащих планомерному изучению, вклю-

чая и интродукцию энтомофагов; разработка общей программы исследований, составление систематических описаний, изображений и эколого-экономических характеристик отдельных важнейших энтомофагов. Таковы некоторые насущные проблемы биологического метода борьбы с сельскохозяйственными вредителями в нашей стране.

ПРИМЕНЕНИЕ ТРИХОГРАММЫ НА УКРАИНЕ

М. Ф. КОВАЛЕВА,

ст. агроном управления защиты растений МСХ УССР

Размножение и использование трихограммы на Украине ведется уже более 20 лет. Применяют бурую трихограмму против совок разных видов и кукурузного мотылька и желтую — против плодовой и листоверток в садах.

Паразит хорошо переносит неблагоприятные погодные условия, резкие перемены температуры и влажности воздуха, продолжительные дожди, найдя себе места для укрытия. Для его размножения в природе очень важно наличие на полях с ранней весны и до поздней осени определенного количества яиц, которые он заражает, в противном случае накопление его численности идет очень медленно. В 1947 г., например, в Винницкой, Киевской, Полтавской и других областях наблюдалось массовое размножение озимой, капустной, вьюнковой совок, а также совок-гаммы, щитонки и капустной белянки, что в свою очередь вызвало массовое естественное размножение трихограммы. Массовое заражение ею яиц вредителей предотвратило повреждения и гибель озимых культур. В отдельных районах Винницкой области численность яиц озимой совки достигала 400 штук на 1 кв. м, причем они были заражены трихограммой на 90—96%. Однако учетами, проведенными в последующие годы, было отмечено слабое естественное размножение паразита. Так, в 1950 г. из 245 обследованных полей (в 149 колхозах 5 областей) лишь на 151 обнаружили природную трихограмму, заразившую от 0,4 до 33% яиц вредителя, на 94 участках зараженных яиц совсем не было.

Что тормозит естественное размножение трихограммы в природе? Главное — несовпадение сроков развития паразита и основных хозяев — озимой и капустной совок. Дело в том, что вылет паразита из зараженных яиц весной происходит на одну-две декады раньше начала яйцекладки совок.

При наличии дополнительных хозяев весной трихограмма заражает яйца и этих вредителей. В дальнейшем между периодом яйцекладки первого и второго поколения совок, продолжающегося около месяца, паразит должен высискать новых хозяев.

Чтобы не приостанавливалось уничтожение вредителей, приходится размножать трихограмму в лабораторных условиях и выпускать на поля. Таким путем удается не только значительно повысить степень зараженности яиц на обрабатываемых

участках, но постепенно расселять паразита для заражения яиц вредителей на соседних полях.

Как показали многолетние наблюдения, применение трихограммы дает большой эффект, особенно в борьбе с капустной совкой: паразит заражает яйца этого вредителя до 100%. Этому в значительной мере способствует характер яйцекладки капустной совки и благоприятные для паразита экологические условия — мест произрастания капусты.

Имеются данные также о высокой эффективности применения трихограммы против озимой совки и ряда других вредителей. Так, в опытах Полтавской областной биологической лаборатории численность гусениц озимой совки на трихограммированных участках снижалась в 2—4 раза по сравнению с контролем.

Применение трихограммы на полях колхоза имени Молотова, Днепропетровского района, против II поколения кукурузного мотылька при норме выпуска 30 тыс. паразитов на 1 га, по данным Днепропетровской областной биологической лаборатории (1956 г.), дало следующие результаты:

Дата учета	Количество исследованных яиц	Из них зараженных яиц (%)
28/VIII	461	5,2
30/VIII	1091	11,0
4/IX	1091	17,0
5/IX	1629	36,1
29/IX	269	94,0

Хорошие результаты получены при своевременном применении жизнеспособной трихограммы в комплексе с агротехническими мероприятиями. Это, например, обеспечивает прибавку урожая озимой пшеницы на 1,4—3,3 ц, сахарной свеклы на 12—65 ц с 1 га.

Против яблонной плодовой и листоверток испытание желтой трихограммы в колхозных садах Черкасской области показало заметное заражение яиц плодовой до 51,9—60,5%. Яйца листоверток (смородиновой и др.) были заражены трихограммой как в опытном саду, так и в контроле на 100%.