

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ДОКЛАД БОЛГАРСКОЙ ДЕЛЕГАЦИИ

А. Д. БАЛЕВСКИЙ

Институт Защиты Растений БАН, София

До недавнего времени в Болгарии ничего не делалось в области биологического метода борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных и лесных растений. Лишь три года тому назад в тематику научно-исследовательских работ по защите растений были включены исследования по биометоду. Три года тому назад была учреждена первая специальная штатная должность научного сотрудника, занимающегося исключительно вопросами биологической борьбы в Институте Леса Болгарской Академии Наук. В этом же институте, по совместительству работает еще один профессор, занимающийся наряду с другими темами и биометодом. В Центральном Научно-Исследовательском Институте Защиты Растений еще 3 старших научных сотрудника разрабатывают по 1—2 задачи в своей тематике. В Плодоводческом Научно-Исследовательском Институте в гор. Кюстендиль один младший научный сотрудник, в содружестве с сотрудниками Центрального Научно-Исследовательского Института Защиты Растений (ЦНИИЗР) также включился в разработку вопросов биометода. В том же коллективе работает и один профессор из ВССИ им. Георгия Димитрова. Специальным постановлением Совета Министров „О развитии и укреплении защиты растений” предусмотрено с 1 января 1961 года организовать специальную биологическую лабораторию при ЦНИИЗР с 6 штатными должностями для научных сотрудников. Созданием подобной лаборатории будет положена крепкая организационная основа под систематическую и более углубленную научно-исследовательскую работу по вопросам биологического метода борьбы. Конечно, для подготовки специальных кадров по вопросам биометода, понадобится несколько лет, но мы надеемся, что в течение этого времени получим действенную помощь от соответствующих специалистов из СССР и всех стран народной демократии.

До сих пор в Болгарии работы по биологическому методу борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных и лесных культур велись в следующих направлениях:

1. Выяснение причин слабой эффективности паразита афелинуса мали (*Aphelinus mali* Hald.) с целью улучшения борьбы с кровяной тлей.

Проведенные в течение нескольких лет наблюдения и специальные опыты показали, что основной причиной снижения эффективности Афелинуса мали, является внедрение ДДТ и прочих органических инсектицидов контактного действия, убивающих на сто процентов взрослую стадию паразита. Кроме того, в неудовлетворительной эффективности Афелинуса мали (*A. mali*) виновато также существующее несоответствие между репродукционным потенциалом кровяной тли и её паразита. Кровяная тля дает в год на 3—4 поколения больше, чем афелинус. Кроме того, количество тлей, рождаемых одним индивидом, значительно выше, чем количество яиц, откладываемых одной самкой афелинуса. Этим обстоятельством вызван факт, что кровяная тля интенсивно размножается весной и в первой половине лета даже на необработанных химическими инсектицидами деревьях и успевает нанести серьезные повреждения. Лишь в конце июля и начале августа Афелинус подавляет кровяную тлю. В это же время, при нормальных климатических условиях, у нас наступает период господства высоких температур, являющихся причиной сильной депрессии размножения тли (массовое вымирание вследствие высоких температур и низкой воздушной влажности), что также способствует поражению паразитами оставшихся в живых особей. В результате степень поражения тли паразитом достигает почти 100%. Но эти депрессии в размножении кровяной тли, особенно при более длительной засухе и высоких температурах, оказывают отрицательное влияние также на переживание и нормальное размножение афелинуса. При массовом вымирании кровяной тли, Афелинус не находит возможности для яйцекладки, что в конечном счете приводит к снижению численности его популяции. Относительному разрежению популяции Афелинуса в последние годы способствовали и очень низкие температуры, какие наблюдались зимой 1953/54 г. Привели они почти к стопроцентному вымиранию кровяных тлей перезимовавших в кроне деревьев и 80—90% вымиранию тлей, находившихся в корневой шейке дерева, неглубоко под поверхностью почвы. В результате этого до 1956 г. кровяная тля почти отсутствовала в наших яблоневых насаждениях и лишь с 1957 года начала снова постепенно размножаться и наносить серьезный вред.

Опыты по внесению дополнительной инфекции по методу Теленги, дают удовлетворительные результаты, но являются очень трудоемкими из-за необходимости собирать ветви с паразитированными кровяными тлями.

При нынешнем состоянии химического метода борьбы в яблоневых насаждениях с другими болезнями и вредителями и — главным образом — ввиду массового использования препаратов ДДТ для борьбы с яблоневой плодовой жоркой, необходимо внести известные изменения в применяемую в настоящее время схему опрыскиваний. Препараты ДДТ должны принимать меньшее участие в борьбе с вредителями яблоневых насаждений и фруктовых садов вообще, за счет внедрения тиофосфорных препаратов, обладающих той же эффективностью по отношению к яблоневой плодовой жорке и менее продолжительным контактным действием на взрослые особи афелинуса. Кроме того, при проведении регулярных наблюдений за развитием афелинуса, могут применяться тиофосфорные инсектициды против других вредителей, в те периоды, когда нет массового лета афелинуса. Результаты опытов показывают, что тиофосфорные препараты, такие как Паратион, Е 605-форте и пр. убивают не более 20—40% неполовозрелых особей афелинуса (личинки и куколки), находящихся в пораженных тлях. Химическую борьбу с кровяной тлей можно успешно проводить с помощью системных тиофосфорных инсектицидов с целью пощадить афелинуса. Эти последние можно применять или путем опрыскивания в подходящие моменты, или же путем поливки. При таком изменении схемы опрыскиваний химическими средствами (особенно препаратами ДДТ), в значительной степени предотвращаются отрицательные последствия химической борьбы, и в то же время — в значительной степени сохраняется численность Афелинуса, который получает возможность проявить свое действие.

2. Выявление паразитов и хищников распространенных в Болгарии видов щитовок — вредителей сельскохозяйственных и лесных растений; изучение биоэкологических взаимоотношений самых перспективных паразитов и хищников и опыты по их искусственному разведению и использованию.

С прошлого года в нашей стране ведутся работы по выявлению паразитов и хищников щитовок. Было установлено, что энтомофаги играют значительную роль в изменении количества некоторых видов щитовок. Например *Parthenolecanium corni* Vshé в последние годы сильно поражен паразитами. В 1959 году в некоторых районах степень поражения достигла 90%. Собрано 7 видов паразитов *Parthenolecanium*. Из них более крупное значение имеют три вида.

Высокий процент паразитирования был установлен и у *Sphaerolecanium prunastri* F., *Quadrastpidiotus ostreaeformis* Curtis, *Quadrastpidiotus gigas* и прочих. Всего выявлено у нас свыше 15 видов паразитов щитовок и 4 хищника. Были проведены наблюдения за развитием хозяина, и его паразитов.

Одновременно с выявлением видового состава местных энтомофагов щитовок, в 1959 г. были ввезены паразиты: *Prospaltella perniciosi* Tow. (из СССР) и *Prospaltella berleseii* Now. (из Италии).

P. perniciosi размножается в лабораторных условиях на *Quadrastpidiotus perniciosus* Comst., выращиваемой на белых тыквах. Размножение *P. perniciosi* протекает нормально. В течение года она выпускалась в природу. Обнаружены уже пораженные особи щитовок, но процент поражения все еще незначителен.

Паразит *P. berleseii* выращивается и акклиматизируется до недавнего времени лишь в естественных условиях. В этом году мы начали выращивать в лабораторных условиях *Pseudoulacaspis pentagona* Targ. на картофельных клубнях и заражать их *P. berleseii*. Выращивание *P. pentagona* и *P. berleseii* в этих условиях протекает нормально.

3. Выявление паразитов яблоневого плодового жорки и изучение их взаимоотношений с ней, с целью использовать их для борьбы с яблоневым плодово-жорком.

Прежние опыты по изолированию паразитов гусениц и куколок яблоневого плодового жорка позволили нам выявить и определить следующие виды: 1. *Elodia morio* Fbl. (Diptera), 2. *Pimpla turionellae* L. (Ichneumonidae), *Ephialtes extensor* Taschb. (Ichneumonidae), 4. *Burgundia rufipes* Nees. (Braconidae), 5. *Ascogaster rufipes* Latr. (Braconidae), 6. *Ascogaster quadridentatus* Wesm. (Braconidae).

4. Опыты по использованию энтомопатогенного грибка *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. в сочетании с низкими дозами ДДТ для борьбы с яблоневым плодово-жорком.

В 1959 г., по указаниями, данным профессором Теленгой, были проведены следующие варианты опытов: 1. *B. bassiana* самостоятельно; 2. *B. bassiana* + ДДТ 20% в дозе 0,25% и 3. Контроль.

Грибок был изолирован из мертвых гусениц яблоневого плодового жорка, окуклившихся в поясах — ловушках из гофрированного картона и после этого размножен на кукурузных зернах. Приготовленный комбинированный раствор (суспензия) спор гриба + ДДТ и из самых спор из гриба, распыскивался по стволам и основаниям скелетных ветвей кроны двадцатилетних деревьев, причем, на одно дерево расходовалось 1—1,5 литров взвеси. Первое опрыскивание было проведено в начале окукливания гусениц первого поколения, в вто-

рое — в начале окуливания гусениц второго поклонения, что устанавливалось наблюдениями за поясами — ловушками. Результаты опытов в отдельных вариантах учитывались путем подсчета червивых плодов и определения смертности гусениц. Последний критерий определялся с помощью поясов-ловушек из гофрированного картона закладываемых после опрыскивания стволов и оснований склетных ветвей кроны, а также путем обследования старой, растрескавшейся коры. Было установлено, что в первом варианте червивость плодов равнялась 55,76%, а во втором варианте — 19,80%, в то время как и контроле достигла 56,94%. Умерщвленные гусеницы первого поколения составляли лишь 8—9%, а во втором поколении, после зимовки и вылета здоровых бабочек, смертность составляла 48,5%. Опыты продолжаются.

5. Разработка биологических способов борьбы с насекомыми — вредителями лесов.

Разрабатываются следующие научно-исследовательские темы:

1) Выявление видового состава энтомофагов непарного и кольчатого шелкопрядов и использование их в биологическом методе борьбы против указанных вредителей.

В текущем году, ввиду отсутствия массового размножения этих вредителей, работа ограничилась лабораторными изысканиями, объектом которых являлись в первую очередь кожееды (*Dermestes erichsoni* Ganglb.).

2) Выявление различных видов заболеваний непарного, кольчатого и ивового шелкопрядов, причиняемых вирусами, микроспоридиями и грибами.

Ввиду отсутствия вспышек массового размножения этих вредителей работы и здесь ограничились пока что лабораторными исследованиями.

Были выявлены следующие грибы, патогенные для гусениц непарного шелкопряда: *Beauveria bassiana*, *B. globulifera*, *Spicaria farinosa*, *Streptomyces albus*.

В лабораторной обстановке были проведены опыты по искусственному заражению гусениц непарного шелкопряда (при предварительном ослаблении их низкими дозами ДДТ) грибом *B. bassiana*. Эти опыты еще не закончены.

3) Изучение биологии и экологии некоторых насекомоядных птиц.

Коллектив научных работников исследовал биологию и экологию птиц семейства вороновых в НР Болгарии и установил их преобладающую полезность.

Труд был издан Болгарской Академией Наук.

6. Исследование вирусных и бактериальных заболеваний непарного шелкопряда, с целью использования самых перспективных возбудителей заболеваний в биологической борьбе.

Полиэдренные вирусы найдены в Болгарии на непарном (*Porthetria dispar* L.) кольчатом (*Malacosoma neustria* L.) и ивовом (*Stilpnotia salicis* L.) шелкопрядах, а также на сосновом походном шелкопряде (*Thaumatoroea pityocampa* Schiff). Работы ведутся, главным образом, с первыми тремя вирусами. Проведено много лабораторных опытов для проверки патогенности вирусных суспензий и определения влияния различных концентраций полиэдров на ход заболеваний, изучалась восприимчивость различных возрастов насекомых и пр. С помощью перекрестных заражений установлено, что все три вируса различаются между собой и являются специфичными для того насекомого, из которого они были изолированы.

В 1959 году проведен на лесном участке, небольшой опыт по искусственному заражению непарного шелкопряда полиэдренным ядерным вирусом (*Borrelinavirus reprimus*) который дал около 40% смертности (при 0,8% на окружающих незараженных деревьях). Хотя этот опыт и недостаточен для того, чтобы прийти к обобщающим выводам, становится ясно, что искусственное вызывание отдельных очагов эпизоотии возможно. Несмотря на собранный уже в достаточном количестве материал, новый опыт на участке еще не был проведен, ввиду полного затухания вспышки размножения насекомого. По той же причине изучение полиэдренных вирусов кольчатого и ивового шелкопрядов не выходило из рамок лаборатории.

Проведены опыты по определению стойкости некоторых вирусов при зимовке в естественных условиях, а также по выяснению возможностей передачи полиэдренных вирусов по наследству. Было установлено, что полиэдры в яйцах непарного шелкопряда не встречаются.

Испытана на непарном шелкопряде патогенность цитоплазматического вируса непарного шелкопряда (*Sminthiavirus* sp.) полученного доктором Вебером (Чехословакия). Было установлено, что в наших условиях она очень низка, почти равна нулю.

Что касается бактериозов, то здесь все еще проводится работа по изоляции достаточно патогенных штаммов бактерий. Ни один из многочисленных, изолированных до сих пор штаммов, не оказался достаточно патогенным. Изолированы, главным образом, микроорганизмы типа *Bacillus thuringiensis* Berl.

Изучение микроспоридий также ведется лабораторным способом. Определен, обнаруженный у непарного шелкопряда вид *Nosema lymantriae* Weiger. и проведены лабораторные опыты по искусственному заражению здоровых насекомых.

Вся эта работа впервые проводится в нашей стране и до сих пор находилась в подготовительной стадии. Лишь в течение последнего года были созданы условия для того, чтобы развернуть ее в более широком объеме.

REFERAT NAUKOWO-INFORMACYJNY DELEGACJI BUŁGARII

S t r e s z c z e n i e

Do niedawna badania nad biologicznymi metodami ochrony roślin były w Bułgarii prowadzone dorywczo przez kilka osób zatrudnionych w różnych instytucjach. Decyzją Rady Ministrów BRL z dniem 1 stycznia 1961 r. ma zostać zorganizowana specjalna pracownia metod biologicznych zwalczania przy Instytucie Ochrony Roślin.

Dotychczasowe prace objęły następujące problemy:

1. Wyjaśnienie przyczyn małej skuteczności *Aphelinus mali* Hald. w walce z *Eriosoma lanigerum* Hausm. Stwierdzono, że główną przyczyną tego zjawiska było bezkrytyczne stosowanie insektycydów organicznych. Oprócz tego brak było synchronizacji fenologicznej między *A. mali* i *E. lanigerum*. Maksimum liczebności pasożyta przypada na okres, kiedy niekorzystne warunki klimatyczne likwidują już populacje mszyc i kiedy szkody są już wyrządzone. Brak właściwego żywiciela uniemożliwia przetrwanie znacznej większości osobników błonkówki do następnego sezonu. Oprócz tego wyjątkowo mroźna zima 1953/54 r. spowodowała w 80—90% śmiertelność bewelnicy *E. lanigerum*, która dopiero teraz odzyskuje swą pierwszą liczebność. Ten czynnik również wpłynął na słabą skuteczność *A. mali*.

Obecnie dąży się do umożliwienia temu pasożytowi bardziej skutecznej działalności przez wprowadzenie poprawczych zabiegów w zakresie chemicznej metody ochrony roślin, oraz przez stosowanie introdukcji.

2. Zbadanie składu gatunkowego kompleksu wrogów naturalnych najważniejszych gatunków czerwców szkodliwych w rolnictwie i leśnictwie. Badania objęły faunę pasożytów i drapieżnych: *Parthenolecanium corni* Bche, *Sphaerolecanium prunastri* F., *Quadraspidiotus ostreaeformis* Curtis, *Quadraspidiotus gigas*, itp. Wykryto kilkanaście gatunków pasożytów i drapieżnych ważnych z gospodarczego punktu widzenia. Oprócz tego wprowadzono *Prospaltella perniciosi* Tow. (z ZSRR) i *P. berlesei* Now (z Włoch).

3. Badania nad pasożytofauną *Carpocapsa pomonella* L. Stwierdzono występowanie: *Elodia morio* Fbl. (Diptera), *Pimpla turionellae* L. (Ichneumonidae), *Ephialtes extensor* Taschb. (Ichneumonidae), *Burgundia rufipes* Nees (Braconidae), *Ascogaster rufipes* Latr. (Braconidae), *A. quadridentatus* Wesm. (Braconidae).

4. Badania nad zastosowaniem grzyba *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill. w kombinacji z DDT do zwalczania *Carpocapsa pomonella* L. Doświadczenia przeprowadzono w trzech wariantach: sam grzyb, grzyb + DDT i kontrola. Procent owoców uszkodzonych wyniósł odpowiednio 55,76%, 19,80% i 56,94%. Śmiertelność gąsienic w pierwszym pokoleniu wyniosła 8—9%, a w drugim (po przezimowaniu — 48,5%).

5. Badania nad biologicznym zwalczaniem szkodników leśnych: badaniami objęto: *Lymantria dispar* L., *Malacosoma neustria*. Spośród owadów — entomofagów uwzględniono tylko skórnik *Dermestes erichsoni* Ganglb. Jeśli chodzi o sprawców chorób, to przebadano następujące gatunki patogenów krajowych i wprowadzonych: *B. globolifera*, *Spicaria farinosa*, *Streptomyces albus*. Wirusy wywołujące krzyształicę były stwierdzone u obu wyżej wymienionych szkodników a także u *Thaumtopoea pityocampa* Schiff., *Stilpnotia salicis* L. Przeprowadzono pierwsze próby tworzenia sztucznych ognisk infekcji w populacjach *Lymantria dispar* L. przy wykorzystaniu *Borrelinavirus reprimus* i *Sminthiavirus* sp. Badania te nie są jeszcze tak zaawansowane, by można było wyciągnąć z nich wnioski. Oprócz tego wyizolowano i objęto badaniami *Bacillus thuringiensis* Berl. oraz *Nosema lymantriae* Weiger. Również i te prace znajdują się jeszcze w stadium przygotowawczym.

A. D. B a l e w s k i

WISSENSCHAFTLICHER INFORMATIONSBERICHT DER
BULGARISCHEN DELEGATION

Z u s a m m e n f a s s u n g

Bis unlängst wurden in Bulgarien Untersuchungen über biologische Pflanzenschutzmethoden sporadisch durch einige Personen in verschiedenen Institutionen geführt. Laut Beschluss des Ministerrats der Bulgarischen Volksrepublik vom 1. Januar 1961 soll ein spezielles Laboratorium biologische Bekämpfungsmethoden an dem Institut für Pflanzenschutz organisiert werden.

Die biserigen Arbeiten haben folgende Probleme umfasst:

1. Klärung der Ursachen kleiner Wirksamkeit von *Aphelinus mali* Hald. im Kampf gegen *Eriosoma lanigerum* Hausm. Es wurde festgestellt, dass die Hauptursache dafür in der kritiklosen Anwendung organischer Insektiziden lag. Überdies mangelte es an phenologischer Synchronisation zwischen *A. mali* und *E. lanigerum*. Maximum der Parasitenzahlenstärke entfällt auf die Zeitspanne, da ungünstige Klimabedingungen die Läusepopulation bereits liquidierten und Schäden schon ausgerichtet wurden. Der Mangel an entsprechendem Wirt macht ein Überdauern der meisten Hymenopteren bis zur nächsten Saison unmöglich. Daneben bewirkte der überaus strenge Winter 1953/54 ein 80—90-prozentiges Aussterben von *E. lanigerum*, die erst jetzt ihre ursprüngliche Zahlenstärke wiedererlangt. Dieser Faktor hatte ebenfalls Einfluss auf die schwache Wirksamkeit von *A. mali*.

2. Überprüfung des Artbestandes natürlicher Feindkomplexe der wichtigsten, für Landwirtschaft und Forstwesen schädlichen Schildläusearten. Die Untersuchungen umfassten die Parasitenfauna und räuberische *Parthenolecanium corni* Bche, *Sphaerolecanium prunastri* F., *Quadraspidiotus ostreaeformis* Curtis, *Quadraspidiotus gigas* usw. Zahlreiche, vom wirtschaftlichen Aspekt wichtigen Parasiten- und Räuberarten wurden entdeckt. Überdies wurde *Prospaltella perniciosi* Tow. (aus der Sowjetunion) und *P. berlesei* Now (aus Italien) eingeführt.

3. Untersuchungen über Parasitenfauna *Carpocapsa pomonella* L. Folgendes Auftreten wurde beobachtet: *Elodia morio* Fbl. (Diptera), *Pimpla turionelae* L. (Ichneumonidae), *Ephialtes extensor* Taschb. (Ichneumonidae), *Burgundia rufipes* Ness (Braconidae), *Ascogaster rufipes* Latr. (Braconidae), *A. quadridentatus* Wesm. (Braconidae).

4. Untersuchungen betr. Anwendung des Pilzes *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. in Verbindung mit DDT zur Bekämpfung von *C. pomonella*. Versuche wurden in drei Varianten durchgeführt: der Pilz allein, Pilz + DDT und Kontrolle. Der Prozentsatz beschädigter Früchte betrug entsprechend: 55,76%, 19,80% und 56,94%. Die Sterblichkeit der I. Raupengeneration betrug 8—9%, der II. Raupengeneration (nach Überwinterung) — 48,5%.

5. Untersuchungen über biologische Bekämpfung der Waldschädlinge. Mit Untersuchungen wurden erfasst: *Lymantria dispar* L. und *Malacosoma neustria* L. Von den Insekten-Entomophagen wurde nur *Dermestes erichsoni* Ganglb. berücksichtigt. Was die Krankheitsurheber anbetrifft, so wurden nachstehende inländische und importierte Pathogenarten untersucht: *B. bassiana*, *B. globulifera*, *Spicaria farinosa* Petch, *Streptomyces albus*. Die Kristallviren wurden bei beiden obengenannten Schädlingen sowie bei *Thaumatopoea pityocampa* Schiff. und *Stilpnotia*

salicis L. festgestellt. Erstmalige Versuche zwecks Bildung künstlicher Infektionsherde in den Populationen der *Lymantria dispar* durch Verwendung von *Borrelinavirus reprimus* und *Sminthiavirus* sp. wurden durchgeführt. Diese Untersuchungen sind jedoch noch nicht so entwickelt, um entsprechende Schlussfolgerungen ziehen zu können. Überdies wurde *Bacillus thuringiensis* Berl. sowie *Nosema lymantriaae* Weiger untersucht und isoliert. Auch diese Arbeiten befinden sich noch im Anfangsstadium.