

ISSN 0024-1113

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Москва · ЭКОЛОГИЯ ·

1/91

С Новым Годом!

A photograph of a winter forest scene. The trees are heavily covered in snow, and the ground is also blanketed in white. The sky is a pale, overcast blue. The overall mood is serene and wintry.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕПИДОЦИДА И БИТОКСИБАЦИЛЛИНА ПРОТИВ АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКИ

В. Ф. КОБЗАРЬ (КФ ГосНИИГА);
Н. В. ШИРЯЕВА (КФ ВНИИЛМа);
М. В. ЧИРКОВ (ВНИИКР)

Американская белая бабочка (*Hu-phanthria cunea* Dr.) — опасный карантинный вредитель, повреждающий около 300 видов деревьев и кустарников. Распространен преимущественно в южных районах страны. В условиях Краснодарского края развивается в двух поколениях. В отдельные годы возможно развитие третьего, однако гусеницы, как правило, не успевают завершить развитие.

Лёт бабочек первого поколения наблюдается в мае — июне, второго — в июле — августе. Бабочки активны с наступлением сумерек и ночью. Одна самка откладывает до 2 тыс. яиц.

Для гусениц младших возрастов характерен групповой образ жизни. Они выделяют паутину, которой оплетают один — три листа, а затем с возрастом и большее число листьев и даже целые ветви. В V возрасте гусеницы расползаются из гнезд по всей кроне и питаются одиночно.

Гусеницы I — II возрастов соскабливают эпидермис с нижней стороны листьев, III возраста кроме того выедают в них небольшие отверстия, а IV—V возрастов объедают с краев. Особи IV—VII возрастов съедают листья целиком вместе с жилками.

Американская белая бабочка расселяется в изреженных и низкополнотных лесных насаждениях, в парках и зеленых зонах населенных пунктов. Заселяет более освещенные части крон деревьев. Использование химических инсектицидов в этих стадиях нежелательно в связи с санитарно-гигиеническими регламентациями. Здесь актуально применение экологически безопасных микробных инсектицидов.

Бактериальные препараты лепидоцид, стабилизированный, титр 100 млрд/г, и битоксибациллин, с. п., титр 60 млрд/г, применяли против американской белой бабочки в 1986—1988 гг. в Краснодарском мехлесхозе и Терском лесхозе (Кабардино-Балкарская АССР). Очаги размножения вредителя обрабатывали с вертолетов Ми-2, Ка-26 при скорости полета 80 км/ч и самолета Ан-2, оборудованных серийной опрыскивающей аппаратурой. Ширина рабочей захвата с вертоле-

тов — 30, с самолета — 40 м. Норма расхода водной суспензии — 50 л/га, препаратов лепидоцида — 0,8, битоксибациллина — 1,5 кг/га.

При ручном способе приготовления бактериальной суспензии снижалась работоспособность опрыскивающей аппаратуры вертолетов. По мере засорения насосных фильтров давление рабочей жидкости в штанговых вертолета уменьшалось. После первых двух полетов на рабочие участки с суспензией лепидоцида 1,6 %-ной концентрации опрыскивающая аппаратура работала надежно, давление в штангах было 3,9—4 кг/см². (Исследования проводились с использованием контрольно-записывающей аппаратуры.) После последующих двух полетов с водной суспензией битоксибациллина 3 %-ной концентрации давление жидкости в штангах снизилось до 2,3 кг/см² с последующим отказом аппаратуры. Насосные фильтры оказались покрытыми слоем частиц биопрепарата. После очистки и промывки фильтров давление суспензии в штанге восстановилось в последующем полете. В отличие от вертолетов опрыскивающая аппаратура самолета Ан-2 работала стабильно при использовании водных суспензий таких же концентраций.

В процессе опрыскивания водной бактериальной суспензией лепидоцида отмечена лучшая работоспособность аппаратуры вертолетов, чем при использовании суспензии битоксибациллина. Как показали дальнейшие исследования, это объясняется тем, что седиментационная стабильность лепидоцида в 4,5 раза выше этого показателя суспензии битоксибациллина такой же концентрации (титра).

От способа приготовления бактериальной суспензии вручную следует отказаться. Для качественного и производительного приготовления суспензии лучше использовать стационарные механизированные растворные узлы или передвижные агрегаты типа АПЖ-12 (СССР), СТК (Болгария) или «Пемикс» (Венгрия). Эти передвижные агрегаты приспособлены и для заправки опрыскивателей.

АПЖ-12 выпускается взамен агрегата АПР «Темп». Производительность — 15—20 т/ч. Вместимость основного бака — 3200, дополнительного — 578 л. Агрегатируется с тракторами МТЗ всех модификаций,

ЮМЗ-6Л, а в стационарном варианте — с электродвигателем серии А-2.

СТК-5 имеет емкость для воды вместимостью 4200 и смеситель — 630 л. Производительность — до 20 т/ч. Агрегатируется с трактором МТЗ-80.

У машины «Пемикс-1004» стеклопластиковый резервуар вместимостью 1200±50 л. Производительность — 12 т/ч.

Опрыскивание очагов проводили в вечерние и утренние часы, так как прямые солнечные лучи частично инактивируют споры бактерий. Расход жидкости регулировали путем установки определенного количества распылителей с выходным отверстием необходимого размера (табл. 1).

При настройке аппаратуры секундный расход жидкости уточняли в пробных полетах [1]. При несоответствии фактического и расчетного расхода изменяли количество распылителей и снова проверяли в полете.

Наиболее вредоносно второе поколение вредителя. В 1986—1987 гг. однократную обработку очагов вредителя проводили по второму поколению, а в 1988 г. — по первому. Возрасты гусениц в период опрыскивания — II—III. Биологическую эффективность определяли по смертности вредителя и состоянию крон деревьев.

Смертность вредителя от лепидоцида составила 80—93, битоксибациллина — 84—100 % (табл. 2).

Судя по величине показателя биологической эффективности (состояние кроны деревьев), авиаобработка леса новыми и стандартными биопрепаратами достаточно эффективна (К_в в пределах от 0,5 до 1,0) [2].

В 1986—1987 гг. нами изучено воздействие ряда бактериальных препаратов на беспозвоночные организмы лесного биоценоза (в исследованиях принимал участие сотрудник Ростовского государственного университета А. Н. Полтавский). С этой целью в Краснодарском мехлесхозе брали пробы лесной подстилки (наиболее стабильной части экосистемы) непосредственно перед обработкой, на 15-й день и спустя месяц после нее. Размер пробной площадки — 0,25 м². Численность членистоногих (ли-

Таблица 1

Регулировка опрыскивающей аппаратуры воздушных судов на расход рабочей жидкости 50 л/га

Воздушное судно	Расход жидкости, л/с	Размер выходных отверстий, мм	Число распылителей на штангах опрыскивателей	
			серийного	МО 2102.0272.000
Ан-2	8,1	2×5	33	37—40
Ми-2	3,3	2	120	—
Ка-26	3,3	3	66	—
Ка-26	3,3	3	72	—

Таблица 2

Эффективность авиационного применения биопрепаратов против американской белой бабочки

Препарат, форма, титр, млрд/г	Расход, кг/га	Показатели биологической эффективности	
		смертность с поправкой на контроль по Абботу, %	состояние кроны, К ₁
1986 г. (Краснодарский мехлесхоз)			
Лепидоцид, стабилизированный, 100 Битоксибациллин, с. п., 60	0,8	93,0	0,89
Битоксибациллин, сух. п., 45 (эталон)	1,5	100	0,89
	2,0	100	0,86
1987 г. (Краснодарский мехлесхоз)			
Лепидоцид, стабилизированный, 100 Битоксибациллин, с. п., 60	0,8	83,6	0,92
Битоксибациллин, сух. п., 45 (эталон)	1,5	84,0	0,90
	2,0	Учет не проводили	0,66
1988 г. (Терский лесхоз)			
Лепидоцид, стабилизированный, 100 Битоксибациллин, смач. п., 60	0,8	80,0	0,95
Битоксибациллин, сух. п., 45 (эталон)	1,5	98,3	0,97
	2,0	91,0	0,90

тобионтов) определяли методом ручной разборки и подсчета, учитывая крупные и средние формы, а также разделив их по характеру питания на три группы.

Из энтомофагов доминирующую роль играли пауки, жужелицы, кок-

цинеллиды и верблюдки, из сапрофагов — кивсяки, стафилины, мокрицы, двукрылые, из фитофагов — клопы, листоеды, долгоносики.

Ковариационный анализ данных отбора проб лесной подстилки показал, что сразу после обработки биопрепаратами общая численность беспозвоночных достоверно снижается по сравнению с контролем для всех препаратов. Через месяц после обработки она восстанавливается до нормального уровня, кроме варианта применения битоксибациллина (смачивающегося порошка). Этот препарат в течение месяца после обработки вызывает снижение численности беспозвоночных, в частности энтомофагов, что может привести к уменьшению доли участия данной трофической группы в биоценозе и ослаблению ее роли как одного из важнейших факторов, регулирующих динамику численности вредителя. Этот вопрос требует дальнейших исследований.

Таким образом, испытанные бактериальные препараты высокого титра эффективны против американской белой бабочки. Наиболее технологичен и экологически безопасен лепидоцид (стабилизированный).

Список литературы

1. Инструкция по авиационному способу применения биологических препаратов против хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР. М., 1981. 15 с.
2. Методика определения результативности применения бактериальных препаратов в очагах вредителей леса. Гомель, 1985. 24 с.

УДК 630*443

МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БАКТЕРИОЗОВ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Р. И. ГВОЗДЯК (Институт микробиологии и вирусологии АН УССР);
А. Ф. ГОЙЧУК (УСХА)

Бактериальные заболевания лесных древесных пород относятся к слабо изученной области фитопатологии. Положение усугубляется тем, что в лесохозяйственных вузах не готовят специалистов по этим болезням. Это наряду с недооценкой вредоносности фитопатогенных бактерий, трудностями в постановке такого рода исследований приводит к тому, что некоторые предположения и нередко субъективные суждения о роли бактерий в этиологии болезней древесных пород не имеют реальной почвы, так как не подтверждены экспериментальными данными. Для основной группы возбудителей болезней леса — грибов — наиболее характерными диагностическими признаками в сочетании с симптомами заболевания являются их мицелий и споронии. При бактериальном же поражении точное определение возбудителя на основе симптомов возможно только в отдельных

случаях, поэтому часто возникает необходимость в проведении более детальных исследований с выделением возбудителя с последующей его идентификацией. Следует отметить, что существующие методы выделения фитопатогенных бактерий предназначены, как правило, для сельскохозяйственных объектов и не всегда могут дать желаемые результаты для древесных растений. Ниже излагаются методы, которые неоднократно апробированы в нашей работе, дают хорошие результаты и могут быть с успехом применены в лесном хозяйстве.

Микроскопические исследования используются для предварительного получения общей информации о причине заболевания. Из подготовленного образца кусочек пораженной ткани вместе со здоровой помещают на предметное стекло в каплю стерильной водопроводной воды, затем острой бритвой (ланцетом) делают несколько разрезов ткани в области поражения и накрывают образец покровным стеклом. Через несколько минут бактерии диффундиру-

ют из поражения и можно наблюдать под микроскопом ($\times 1000$) клетки бактерий. При необходимости препарат можно подсушить, окрасить и рассмотреть бактерии в иммерсионном масле. В этом случае применяются объективы иммерсионной системы (МИ 90 $\times 1,25$), что позволяет получить большее увеличение и способствует лучшему рассмотрению морфологии бактерий. Из молодых побегов, сочных плодов, семян, листьев бактерии легко выделить, сдавив образцы так, чтобы клетки микроорганизмов вышли наружу вместе с соком [3]. В дальнейшем эту суспензию рассматривают под микроскопом. Надо отметить, что этот метод дает хорошие результаты при изучении природы заболевания только в начальной его фазе, когда поражения имеют вид пропитанных водой тканей. На поздних же стадиях патологического процесса весьма затрудняет диагностику заболевания большое количество сапрофитных микроорганизмов, которые нельзя отличить при микроскопировании от фитопатогенных.

Метод посева экссудата — один из принятых для выделения фитопатогенных бактерий. Он дает хорошие результаты при изоляции бактерий из древесины, листьев, плодов и семян. Эти органы промывают в течение 10 мин под струей водопроводной воды, затем несколько раз ополаскивают стерильной водопроводной водой, раскладывают на стерильную увлажненную фильтровальную бумагу в чашки Петри и ставят в термостат при температуре 27°C. Для предупреждения подсыхания чашки предварительно помещают в эксикатор. Крупные плоды, семена, кусочки древесины для подавления поверхностной микрофлоры можно после промывки облить спиртом и обжечь. На 2—5-й день термостатирования во влажных камерах на пораженных образцах образуются капельки экссудата различной окраски и консистенции, который и отсеивается на плотную питательную среду. Экссудат, выделяющийся на вегетирующих деревьях, можно высевать также в полевых условиях при обследовании лесных насаждений, используя спиртовку и стерильные чашки Петри со средой. В этом случае экссудат должен быть свежим, так как старые застывшие бактериальные выделения часто заселены сапрофитными микроорганизмами, что затрудняет изоляцию фитопатогенных бактерий.

Метод посева растертых образцов достаточно хорошо известен в микробиологии и чаще всего используется при выделении бактерий из пораженных тканей, легко поддающихся механическому разрушению [1]. Из сочных органов растений (почек, листьев, черешков, молодых побегов) вырезают небольшие кусочки пораженной ткани так, чтобы захватить и внешне здоровую ткань. Эти кусочки 10 мин тщательно промывают под струей водопроводной воды, затем стерильной водопроводной водой и растирают асептически в ступке в нескольких каплях стерильной воды. Образовавшуюся кашку петлей методом заштриховки высевают на картофельный агар (КА) или агар с добавлением 1,5 %-ного автолизата.

Метод обрастания пораженных тканей наиболее приемлем при изоляции бактерий из древесины и других твердых органов растений. После поверхностной стерилизации из пораженных образцов