

УДК 630*232.327:582.475

- Л. И. Прищепа, вед. науч. сотрудник (РУП «Институт защиты растений»);
Н. И. Миккульская, вед. науч. сотрудник (РУП «Институт защиты растений»);
М. С. Герасимович, науч. сотрудник (РУП «Институт защиты растений»);
З. И. Кривицкая, нач. отдела (ГУ «Беллесозащита»); А. В. Козел, ассистент (БГТУ)

ЗАЩИТА СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОТ КОРНЕГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Проведен мониторинг корнегрызущих вредителей в лесных насаждениях и питомниках Беларуси. Основной вред в лесном хозяйстве наносят майские хрущи – восточный *Melolontha hippocastani* F., западный *Melolontha melolontha* L. и июньский хрущ *Amphimallon solstitiale* L. Установлено, что из 96 обследованных лесхозов в 38 (39,6%) обнаружены участки, в различной степени заселенные корнегрызущими вредителями. Проведена оценка биологической эффективности биопрепарата «Боверин зерновой-БЛ» в отношении личинок хрущей по проценту гибели сеянцев сосны и сохранности растений. Показана перспективность биологического контроля личинок корнегрызущих вредителей способом предпосадочной обработки сеянцев.

The monitoring of chafers in Belarus forest plantations and nurseries is done. The main damage in forestry is brought by May chafers – the eastern *Melolontha hippocastani* F., the western *Melolontha melolontha* L. and June chafers *Amphimallon solstitiale* L. It is determined that from 96 inspected forestries, in 38 (39,6%) of them were the plots in a different degree colonized by chafers. Evaluation of the biological efficiency of the biological preparation «Boverin grain-BL» in relation to chafer larvae based on the analysis of the percentage of pine seedlings kill and plant maintenance has been accomplished. The perspectives of the biological control of chafers by the method of pre-sowing seedling treatment is shown.

Введение. В последние годы в Беларуси повышенное внимание уделяется мониторингу хрущей в лесных насаждениях. Обследование площадей на заселенность корнегрызущими вредителями показало, что хрущи широко распространены в лесном фонде республики и создают серьезную угрозу при лесовосстановлении. Особо остро стоит проблема захрущевленности земель, вышедших из-под сельхозпользования, и при выращивании посадочного материала в питомниках.

Основной вред в лесном хозяйстве наносят майские хрущи – восточный *Melolontha hippocastani* F., западный *Melolontha melolontha* L. и июньский хрущ *Amphimallon solstitiale* L., личинки которых обитают в почве. Ежегодно службой лесозащиты проводится обследование почвы различных по категориям земель на площади примерно 15 тыс. гектаров. Установлено, что из 96 обследованных лесхозов в 38 (39,6%) обнаружены участки, в различной степени заселенные корнегрызущими вредителями. Высокая численность личинок майского и июньского хрущей выявлена в ряде лесных питомников. Личинки хрущей, питаясь корнями хвойных растений, приводят к их ослаблению и усыханию, причиняя тем самым огромный вред сеянцам и молодым культурам.

В защите древесных растений от личинок хрущей рекомендованы агротехнические мероприятия и химические инсектициды. При использовании пестицидов погибают естествен-

ные враги хрущей, нарушается баланс почвенного агроценоза. В связи с этим актуально использование экологически безопасных средств. Среди них в первую очередь следует отметить биопрепараты на основе энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana*, отличающиеся наличием как контактного, так и перорального действия, что значительно расширяет их спектр и позволяет использовать в том числе и против вредных насекомых, обитающих в почве.

Анализ литературных источников показал, что препараты на основе *Beauveria bassiana* обладают высоким биологическим потенциалом в снижении численности популяций фитофагов [1–3]. В качестве еще одного преимущества грибных энтомопатогенных препаратов, свойственного в том числе и *Beauveria bassiana*, отмечается отсутствие выработки устойчивости у вредителей после многократного применения, которая выгодно отличает их от химических инсектицидов. Гриб *Beauveria bassiana* способен поражать насекомых различных отрядов. Известно также, что энтомопатогенные грибы помимо инсектицидного эффекта обладают длительным последствием.

Указанные свойства энтомопатогенного гриба послужили основанием для всестороннего изучения, завершившегося созданием на его основе нескольких коммерческих биоинсектицидов. Например, в Австрии создан микоинсектицидный препарат Boverol. Препараты на основе энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* про-

изводятся в США (Mycotrol WR, Mycotrol ES, BotanyGard ES, ComGard ES, ComGard G), во Франции (Ostrini) – для защиты кукурузы, плодовых и полевых культур от вредителей и в Колумбии (AGO, BIOCONTROL, BEAUVERIA 50) – для защиты растений от фитофагов из отрядов *Coleoptera*, *Homoptera*, *Lepidoptera*, *Diptera*.

В настоящее время ассортимент препаратов, разрешенных в лесном хозяйстве для защиты посадочного материала от корнегрызущих вредителей, ограничен, биопрепараты в списке отсутствуют [4]. Биологический препарат инсектицидного действия «Боверин зерновой-БЛ», разработанный РУП «Институт защиты растений», рекомендован для защиты еловых насаждений от жуков короеда-типографа.

Основная часть. В задачу исследований входила оценка биологической эффективности биопрепарата «Боверин зерновой-БЛ» в отношении личинок хрущей.

На основании анализа материалов по обследованию почвы на зараженность хрущами, проведенному осенью 2007 г., в качестве опытных объектов были подобраны захрущевленные участки, подлежащие облесению весной 2008 г. Из перечня были выбран участок, вышедший из-под сельхозпользования, в Гливинском лесничестве Борисовского лесхоза (квартал 13, выдел 52, площадь 0,9 га).

На опытном объекте весной проведены обследования почвы на зараженность корнегрызущими вредителями, установлен видовой и возрастной состав хрущей, определена абсолютная и относительная заселенность почвы вредными насекомыми.

В табл. 1 представлены данные по заселенности опытного участка личинками хрущей до проведения опыта.

Как видно из представленных в таблице данных, численность корнегрызущих вредителей по состоянию на 14 апреля составила от 1,6 до 6,3 экз./м². Средняя численность вредителей на участке – 3,9 экз./м², что указывает на высокую заселенность почвы фитофагами. Доля майского хруща и садового хрущика составляла 92%. Если рассматривать структуру популяции, то у майского хруща более половины (54%) приходилось на личинки третьего возраста, которые сильно объедают корни растений и могут нанести значительный вред высаженным сеянцам сосны. Садовый хрущик представлен личинками второго возраста, у июньского хруща доминируют личинки первого возраста (83%), личинки второго возраста составляют 17%.

На первом этапе исследований была установлена биологическая активность препарата «Боверин зерновой-БЛ» по отношению к личинкам майского хруща. В условиях вегетационного опыта было показано, что личинки второго-третьего возрастов вредителя чувствительны к препарату, гибель составила 67,0%.

Полевой опыт был заложен весной (15 апреля) 2008 г. Испытание биопрепарата «Боверин зерновой-БЛ» проводили методом предпосадочной обработки корневой системы сеянцев сосны. Смесь готовили следующим образом: необходимое количество биопрепарата разводили водой, затем добавляли торф и все тщательно перемешивали до получения однородной массы. Корневую систему сеянцев обмакивали перед посадкой в приготовленную смесь. Схема опыта включала препарат «Боверин зерновой-БЛ», инсектицид «Гризли, Г» и контрольный вариант. Каждый вариант выполнен в 6 повторностях, всего высажено 3277 сеянцев сосны обыкновенной.

Таблица 1

Заселенность опытного участка корнегрызущими вредителями (Гливинское лесничество, ГОЛХУ «Борисовский опытный лесхоз», 2008 г.)

Вариант опыта, норма расхода препарата, г / 4 л воды	Абсолютная заселенность, экз./м ²				Относительная заселенность, %			
	общая	в том числе			общая	в том числе		
		майский хрущ	садовый хрущик	июньский хрущ		майский хрущ	садовый хрущик	июньский хрущ
Боверин зерновой-БЛ, 800	4,6	1,3	1,3	2	50	25	17	25
Боверин зерновой-БЛ, 400	4,6	1,0	3,6	0	33	17	25	0
Боверин зерновой-БЛ, 400 + Гризли, Г, 24	6,3	3,6	2,7	0	42	25	25	25
Гризли, Г, 24	3,0	0,7	2,3	0	25	8	17	0
Гризли, Г, 600	2,3	0	2,3	0	29	0	29	0
Контроль	1,6	0,4	1,2	0	20	10	20	0

Таблица 2

Результаты испытаний биопрепарата «Боверин зерновой-БЛ» в отношении корнегрызущих вредителей (ГОЛХУ «Борисовский опытный лесхоз», Гливинское лесничество, 2008 г.)

Вариант опыта, норма расхода препарата, г / 4 л воды	Распределение сеянцев по категориям состояния, %							Всего погибших от хрущей растений, %	Сохран- ность сеянцев сосны, %	
	I здоровые		II ослабленные		III усыхающие		IV усохшие			
	всего	всего	в том числе от хрущей	всего	в том числе от хру- щей	всего	в том числе от хру- щей			
Боверин зерновой-БЛ, 800	71,1	18,2	2,0	3,0	0	7,7	1,8	3,8	89,6	
Боверин зерновой-БЛ, 400	80,0	13,5	0,4	1,9	0,4	4,6	2,8	3,6	88,8	
Боверин зерновой-БЛ, 400 + + Гриззли, Г, 24	87,0	7,6	0,4	1,7	0,7	3,7	2,2	3,3	95,2	
Гриззли, Г, 24	78,4	13,1	0,2	1,8	0,3	6,7	2,4	2,9	89,4	
Гриззли, Г, 600	86,2	7,9	0,2	0,9	0	5,0	1,2	1,4	90,9	
Контроль	77,9	8,5	0,4	4,4	2,0	9,2	5,9	8,3	88,7	

В третьей декаде мая на опытном участке проведен учет сеянцев с распределением их по следующим категориям состояния: I – здоровые, II – ослабленные, III – усыхающие, IV – усохшие. Сеянцы сосны обыкновенной имели удовлетворительное состояние. Гибель растений на различных вариантах колебалась от 0,6 до 3,3%, которая в большинстве случаев была вызвана воздействием неблагоприятных погодных условий.

При повторном учете сеянцев (третья декада июля) погибшие растения были выкопаны и установлена причина усыхания. Эффективность препаратов оценена по проценту гибели сеянцев сосны и сохранности растений.

Как показали результаты исследований, на данном этапе более высокий показатель сохранности (97,2%) и наименьшая гибель сосны (0,37%) от хрущей зафиксирована в варианте, где обработку корней сосны обыкновенной проводили смесью биопрепарата и инсектицида «Гриззли, Г». В вариантах с применением биопрепарата гибель растений от вредителей была в 2,1–4,5 раза ниже, чем на контроле. На контроле выпадения растений сосны от повреждения личинками хрущей составили 1,66%.

В первой декаде октября проведен окончательный учет сеянцев сосны, в котором, как и в предыдущем учете, все погибшие растения были выкопаны, проанализированы и определена причина их гибели. Результаты представлены в табл. 2.

Эффективность препаратов определена по проценту гибели сосны от повреждения личинками хрущей и сохранности растений. Анализ результатов (табл. 2) показал, что на вариантах с использованием биопрепара-

та гибель растений от хрущей составила 3,6–3,8%, при использовании «Гриззли, Г» (600 г), процент погибших растений – 1,4. На контроле гибель сеянцев сосны от хрущей составила 8,3%.

Заключение. Таким образом, на опытных участках гибель растений от хрущей была в 2,1–5,9 раза ниже, чем на контроле, что свидетельствует об эффективности применения препаратов для защиты посадочного материала от корнегрызущих вредителей. На основании проведенных исследований показана перспективность использования биопрепарата «Боверин зерновой-БЛ» в чистом виде и с добавкой «Гриззли, Г» для защиты сеянцев сосны от личинок хрущей.

Литература

1. Lipa, J. J. Polska analityczna bibliografia chorob owadów. Cz. 1. Choroby i microbialne zwalczanie czkodliwych owadów / J. J. Lipa // Polish analytical bibliografi of insect diseases. Part 1 Diseases and microbial control of noxious insects / Pr. Nauk. IOR. – Poznan, 1963. – Т. 5. – № 1. – S. 3–101.
2. Weiser, J. Nemocihmyzu / J. Weiser. – Praha, 1966. – 554 p.
3. Burges, H. D. Microbiakontrol of insects and mites / H. D. Burges, D. Hussey. – New York: Academic Press, 1971. – 861 p.
4. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / Р. А. Новицкий [и др.]; Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений. – Минск: Белбланкавид, 2008. – 460 с.

Поступила 14.04.2010