

УДК 630*4:582.475:630*232.31

Н. В. Южик, младший научный сотрудник (БГТУ);**В. Б. Звягинцев**, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ);**Е. А. Дашкевич**, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук (БГТУ)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТЫ УРОЖАЯ СЕМЯН ЕЛИ ОТ НАСЕКОМЫХ-КОНОБИОНТОВ

Произведен расчет экономической эффективности мероприятий по регулированию численности и снижению вредоносности насекомых-конобионтов ели европейской. Установлено, что доход от реализации сохраненного урожая при использовании инсектицидов Агролан, РП; Табу, ВСК; Борей, СК методом опрыскивания крон деревьев позволяет получить при максимальном балле плодоношения от 1 197 100 руб. до 1 365 400 руб., методом половой дезориентации самцов еловой шишковой листовертки – 1 725 325 руб. с 1 га. Защита семян методом внутривольных инъекций при среднем балле плодоношения оказалась нерентабельной.

The calculation of economic efficiency of measures to regulate the quantity and reduce the harmfulness from cone-insect of Norway spruce was produces. Found that the income from the sale of crop production using insecticides Agrolan, Tabu, Borej by spraying crown gives of 1 197 100 rub. up to 1 365 400 rub. with a maximum balle fruiting, by sexual disorientation of male spruce seed moth – 1 725 325 rub. from 1 hectare. Protection of seeds of trunk implantations method, with average balle of fruiting was unprofitable.

Введение. Семена, получаемые на лесосеменных плантациях, особенно ценны в селекционно-генетическом отношении. Использование таких семян в лесокультурном производстве позволяет создать устойчивые к биотическим и абиотическим факторам насаждения и способствует ускоренному выращиванию высококачественной древесины. Поэтому вопросы защиты урожая имеют наибольшую актуальность на специализированных объектах лесосеменной базы. Однако необходимо принимать во внимание целесообразность проведения защитных мероприятий с учетом их себестоимости.

Ранее нами проведен ряд опытов по защите урожая семян ели европейской от вредителей [1, 2]. Поэтому целью исследований было выявление экономической эффективности мероприятий по регулированию численности и снижению вредоносности насекомых-конобионтов ели европейской: опрыскивание крон деревьев пестицидами; внутривольные инъекции и половая дезориентация самцов.

Основная часть. Ущерб от повреждения шишек насекомыми-конобионтами состоит в снижении выхода доброкачественных семян, обладающих ценными генетическими свойствами. Снижение ущерба может быть достигнуто с помощью лесозащитных мероприятий, заключающихся в уничтожении насекомых-вредителей. Лесоводственный эффект заключается в увеличении выхода здоровых семян. Экономический эффект лесозащитных мероприятий состоит в дополнительном доходе, полученном от реализации сохраненных семян, с учетом стоимости материалов и работ по обработке. Коэффициент общей экономической эффективности – это отношение стои-

мости сохраненного урожая к затратам на его сохранение.

Расчет экономической эффективности защиты урожая на лесосеменных плантациях произведен по общепринятой методике Г. В. Стадницкого, которая заключается в подсчете разницы между себестоимостью семян при их полном выходе из шишек и стоимости тех семян, которые уничтожены насекомыми [3].

В настоящее время для защиты семян ели от насекомых-конобионтов активно используется метод опрыскивания плодоносящих деревьев инсектицидами, внесенными в Государственный реестр... [4]. Нами также были опробованы различные инсектициды (Агролан, Табу, Борей), применяемые для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей. Полученные материалы о сохранности семян послужили исходными данными для определения экономической эффективности лесозащитных мероприятий по защите от насекомых-конобионтов. Опытные варианты мы сопоставили с эталоном, которым служил участок, обработанный препаратом Актарой, внесенным в Государственный реестр. Контролем служили семена, полученные из шишек, не обработанных инсектицидами. В основу расчета целесообразности лесозащитных мероприятий положена разница в оценке стоимости выхода семян на опытном, эталонном и контрольном участках. Расчет полученного урожая семян производился с учетом балла плодоношения. В зависимости от условий определенного года количество получаемых семян различно и колеблется от 1 до 7 кг на 1 га.

Сохранность урожая получена по результатам опрыскиваний, проведенных в 2012 г. на лесосеменной плантации ели I поколения в

ГОЛХУ «Сморгонский опытный лесхоз». В варианте с применением препарата Агролан сохранность семян составила 70,4%, Табу – 62,5%, Борей – 63,9%, в эталоне – 60,0%. С учетом полученного урожая при баллах плодоношения от 1 до 5 с 1 га на участке с применением Агролана возможно получить от 1,4 до 4,2 кг семян, стоимость которого составит от 714 до 2142 тыс. руб., при использовании инсектицида Табу – от 1,2 до 3,8 кг (стоимость полученного урожая – от 663 до 1938 тыс. руб.), Борей – от 1,3 до 3,8 кг (стоимость урожая – от 663 до 1938 тыс. руб.). В то время как на участке без обработки семена оказались уничтоженными насекомыми, получено лишь 0,1–0,3 кг семян, в результате чего стоимость полученного урожая составила всего от 51 до 153 тыс. руб. на 1 га при различной интенсивности плодоношения.

Сохраненный урожай рассчитывали как разницу в урожайности на 1 га, где были проведены защитные мероприятия в сравнении с контрольным участком [5]. При расчете коэффициента экономической эффективности были учтены расходы на материалы при защитном мероприятии, а также заработная плата рабочего (табл. 1). Расчет стоимости использованных препаратов на 1 га произведен с учетом трех опрыскиваний, а также среднем количестве деревьев на 1 га лесосеменной плантации (200 шт.).

Коэффициент общей экономической эффективности во всех опытных вариантах, за исключением участка с применением Борей, при балле плодоношения 1 оказались меньше единицы, в эталоне и при балле 2. Это говорит о некупаемости проводимых мероприятий при

очень слабом и на участке с использованием Актары при слабом плодоношении. При баллах от 2 до 5 данный коэффициент в опытных вариантах составил от 1,13 до 3,38.

Применение инсектицидов при защите генеративных органов от насекомых-конобионтов при разных баллах плодоношения позволяет получить различное количество дохода от сохранения урожая (рис. 1).

В варианте с использованием Борей с 1 га можно получить от 90 400 руб. при балле 1, до 1 365 400 руб. при балле 5. Препараты Агролан и Табу позволяют получить доход до 1 197 100 руб. и 1 255 900 руб. соответственно при максимальной плодоношении. При очень малой степени плодоношения нецелесообразно использование данных препаратов, т. к. затраты на защиту урожая превышают стоимость сохраненных семян. В эталоне начиная только с третьего балла плодоношения можно получить доход от обработок, который составит 262 900 руб.

Таким образом, защита урожая семян методом опрыскивания крон деревьев целесообразна со 2-го балла, что характеризуется как малая степень плодоношения.

Кроме результатов опрыскивания крон плодоносящих деревьев инсектицидами, нами рассчитана экономическая эффективность метода внутриветвильных инъекций, проведенного на 1 га лесного насаждения, т. к. обработка способа недопустима на лесосеменной плантации, ведь в процессе исполнения опыта наносятся механические повреждения стволам буровыми каналами, которые могут вызвать преждевременное ослабление и гибель ценного в селекционном отношении дерева.

Таблица 1

Экономическая эффективность мероприятий по защите урожая семян ели на 1 га лесосеменной плантации (цены рассчитаны на 01.09.2012)

Показатели	Агролан, РП	Табу, ВСК	Борей, СК	Актара, ВДГ (эталон)	Контроль (без обработки)	
Стоимость пестицидов, тыс. руб.	633,600	370,783	268,330	650,821	0	
Стоимость бензина Аи-92, тыс. руб.	275,310	275,310	275,310	275,310	0	
Заработная плата рабочего по обработке, тыс. руб.	36,000	36,000	36,000	36,000	0	
Итого затрат, тыс. руб.	944,910	682,093	572,640	962,131	0	
Стоимость урожая семян (в зависимости от балла плодоношения), тыс. руб.	1	714,000	663,000	663,000	612,000	51,000
	2	1071,000	969,000	969,000	918,000	51,000
	3	1428,000	1275,000	1326,000	1224,000	102,000
	4	1785,000	1581,000	1632,000	1530,000	102,000
	5	2142,000	1938,000	1938,000	1836,000	153,000
Коэффициент общей экономической эффективности (в зависимости от балла плодоношения)	1	0,76	0,97	1,16	0,64	–
	2	1,13	1,42	1,69	0,95	–
	3	1,51	1,87	2,32	1,27	–
	4	1,89	2,32	2,85	1,59	–
	5	2,27	2,84	3,38	1,91	–

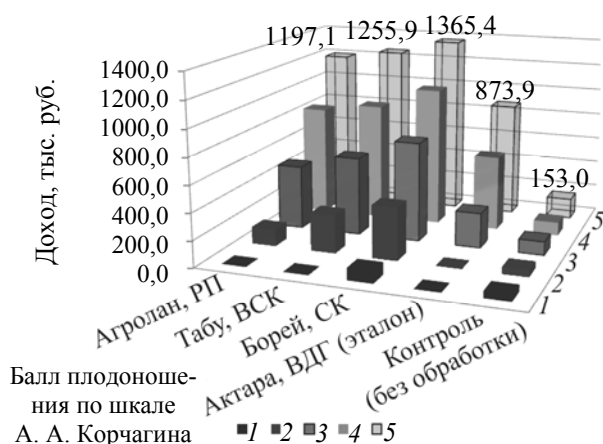


Рис. 1. Сравнительная характеристика дополнительного дохода от реализации семян, полученных при использовании инсектицидов

Расчетная стоимость сохраненного урожая с использованием препаратов Табу, Агролан и Борея в концентрациях 2,0 и 9,0% составила от 1637 до 1984 тыс. руб. при среднем балле плодородия (табл. 2).

Сохранность семян во всех вариантах с использованием инсектицидов способом внутривольных инъекций высока: от 80,2 до 97,2%, на участке без обработки – 63,1%. Таким образом, при среднем балле плодородия на 1 га на опытных участках возможно получить от 3,21 до 3,89 кг семян, что гораздо больше, чем на участках, обработанных методом опрыскивания.

Таблица 2

Расчет стоимости полученного урожая с 1 га лесного насаждения при введении препаратов методом внутривольных инъекций

Вариант опыта / концентрация рабочей жидкости по препарату, %	Сохранность семян, %	Расчетный урожай семян с учетом сохранности, кг	Стоимость полученного урожая с 1 га, тыс. руб.
Табу, ВСК / 2,0	88,6	3,54	1805
Табу, ВСК / 9,0	96,9	3,88	1979
Агролан, РП / 2,0	80,2	3,21	1637
Борея, СК / 2,0	90,8	3,63	1851
Борея, СК / 9,0	97,2	3,89	1984
Актара, ВДГ / 2,0	80,2	3,21	1637
Контроль (без обработки)	63,1	2,52	1285

Примечание. В расчетах использовали среднюю цену 1 кг семян, сложившуюся в 2012 г. (510 000 руб.).

Доход от реализации семян получен лишь в вариантах с применением Табу с концентрацией рабочей жидкости 2,0% (1 137 000 руб.), Борея к. р. ж. 2,0% (906 568 руб.), Агролан к. р. ж.

2,0% (531 000 руб.) (рис. 2).

Полученный доход с применением препаратов не превышает доход на участке без обработки. Однако в расчетах использовали средний балл плодородия. При более высоких баллах доход был бы значительно выше. Проведение обработки с использованием 9% Табу и Борея оказалось нерентабельным – стоимость сохраненного урожая не перекрывает расходы на мероприятия по защите лесосеменного объекта. В связи с этим целесообразно его использование лишь в годы с повышенным урожаем либо для сохранения урожая семян в особо ценных насаждениях, где недопустимы побочные воздействия на окружающую среду, неизбежные при опрыскивании крон деревьев.

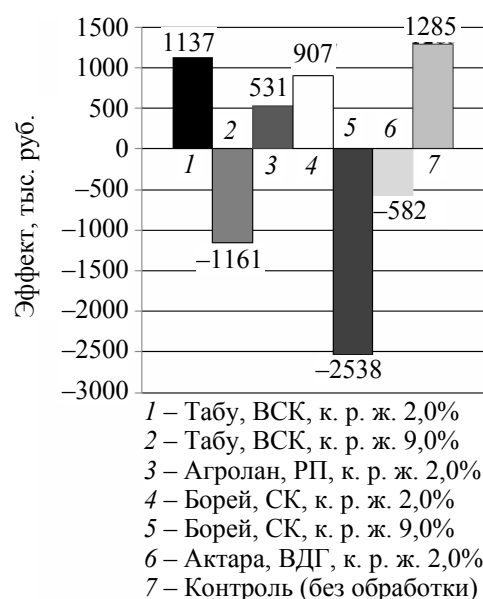


Рис. 2. Экономическая эффективность мероприятий по защите урожая семян ели методом внутривольных инъекций на 1 га лесного насаждения (цены рассчитаны на 01.09.2012)

Использование феромонных технологий с экологической точки зрения является наиболее передовым направлением защиты растений. Стоимость 1 диспенсера с синтезированным нами аттрактантом еловой шишковой листовертки трансдодец-8-ен-1-илацетатом (E8-12:OAc) составила 700 руб. С учетом необходимого количества диспенсеров (50 шт. на 1 га) расходы на материалы составляют 35 000 руб. Защита урожая методом половой дезориентации самцов листовертки позволяет получить с 1 га на 384 025 руб. больше, чем на контрольном варианте (табл. 3).

С учетом полученного дополнительного дохода от реализации семян методом половой дезориентации в целом приемлем, однако следует учесть, что защитить урожай возможно лишь от

одного вида насекомого, что не дает гарантии в получении ожидаемого количества семян.

Таблица 3

Экономическая эффективность метода половой дезориентации еловой шишковой листовертки (цены рассчитаны на 20.01.2012)

Показатели	Е8-12:ОАс, 1000 мкг	Контроль (без феромона)
Диспенсер с аттрактантом, тыс. руб./га	35,000	–
Заработная плата рабочего, тыс. руб./га	9,375	–
Итого затрат на материальную работу, тыс. руб./га	44,375	–
Стоимость урожая семян, тыс. руб./га	1769,700	1341,300
Доход от реализации семян, тыс. руб./га	1725,325	1341,300

Таким образом, некоторые проведенные защитные мероприятия наряду с комплексом экологического и лесоводственного эффектов показывают высокую экономическую эффективность, состоящую в получении дополнительного дохода от реализации семян, оцененного в денежном виде.

Заключение. Расчет стоимости дохода от сохранения урожая показал, что применение инсектицидов методом опрыскивания крон деревьев при защите генеративных органов от насекомых-конобионтов позволяет получить при максимальном балле плодоношения от 1 197 100 руб. до 1 365 400 руб. в опытных вариантах с 1 га. Установлено, что защита урожая семян данным способом целесообразна со 2-го балла плодоношения.

Расчет экономической эффективности метода внутривольных инъекций показал, что обработки при балле плодоношения 3 оказались нерентабельными. Поэтому целесообраз-

но его использование лишь в годы с повышенным урожаем либо для сохранения урожая семян в особо ценных насаждениях, где недопустимы побочные воздействия на окружающую среду.

Дополнительный доход с 1 га при использовании метода половой дезориентации самцов составил 384 025 руб.

Литература

1. Южик, Н. В. Контроль численности вредителей шишек на лесосеменных плантациях ели европейской / Н. В. Южик, В. Б. Звягинцев, А. И. Блинцов // Труды БГТУ. – 2012. – № 1: Лесное хоз-во. – С. 282–285.

2. Южик, Н. В. Эффективность метода внутривольной инъекции для защиты генеративных органов ели от насекомых-конобионтов / Н. В. Южик, В. Б. Звягинцев // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. – Гомель, 2012. – Вып. 72. – С. 502–508.

3. Вредители шишек и семян хвойных пород / Г. В. Стадницкий [и др.]. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 168 с.

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: Белбланкавыд, 2008. – 460 с.

5. Сорочинский, Л. В. Расчет биологической и экономической эффективности защитных мероприятий / Л. В. Сорочинский, Т. И. Валькевич // Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Нац. акад. наук Беларуси; Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С. В. Сороки. – Минск: Белорус. наука, 2005. – С. 460–462.

Поступила 03.03.2013