

УДК 630*414:630*416.2

Н. В. Южик, аспирант (БГТУ); **В. Б. Звягинцев**, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой (БГТУ)

КОНТРОЛЬ ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ ШИШЕК НА ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЯХ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ

Существенные потери урожая семян ели на лесосеменных объектах вследствие поражения генеративных органов насекомыми-конобионтами приводят к необходимости осуществления защитных мероприятий. В связи с высокой стоимостью получаемых семян с улучшенными наследственными свойствами и значительным процентом ежегодно повреждаемого урожая существует надобность проведения мероприятий для сохранности семян. Испытания системных препаратов из группы неоникотиноидов (Агролан (ацетамиприд), Табу (имдаклоприд), Борей (имдаклоприд и лямбда-цигалотрин)) на лесосеменной плантации ели европейской против вредителей генеративных органов показали, что инсектициды проявляют защитное действие с различным эффектом. Более высокая биологическая эффективность отмечена у препаратов Борей и Табу. Установлено, что при проведении мероприятий по защите семян от насекомых-конобионтов необходимо планировать трехкратное опрыскивание.

Significant losses of a crop of spruce seeds on the seed objects as a result of the defeat of the generative organs by pests of cones leads to the necessity to apply protective measures. In connection with high costs of received seeds with advanced hereditary properties and significant percentage of damaged crop every year, there is a necessity to apply measures for preservation of seeds. Testing of the system preparations from group of neonicotinoids (Agrolan (acetamiprid), Tabu (imidacloprid), Borej (imidacloprid, and lambda-cyhalothrin)) on the seed plantations of Norway spruce against pests of generative organs revealed that the insecticides are showing a protective action with a different effect. The higher biological effectiveness of preparations was found in the Borej and Tabu. It was found that it is necessary to plan a three-fold spraying when protective measures of seeds against pests are conducting

Введение. Наблюдения за лесосеменной базой в Беларуси на протяжении 2008–2010 гг. продемонстрировали, что получить семена из шишек ели европейской не удастся вследствие почти полного уничтожения их насекомыми. Обследование лесосеменных плантаций (ЛСП) и лабораторный анализ собранных образцов шишек показали высокую повреждаемость шишек двумя группами вредителей генеративных органов ели: весенней и летней. К первой относятся цветочные мухи, галлицы, некоторые виды листоверток, ко второй – преимущественно огневки, пяденицы, семееды. Общие поврежденность и потеря семян к концу вегетационного периода были очень высоки, а в последние годы достигали 100%. Учитывая высокую стоимость семян с улучшенными наследственными свойствами (200 у. е.) и значительный процент семян, уничтожаемых вредителями, существует необходимость организации и проведения защитных мероприятий для сохранности семян [1, 2, 3].

В «Государственном реестре средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» в числе разрешенных фигурирует 3 инсектицида – Би-58 Новый, КЭ; Актара, ВДГ; Танрек (Биотлин), ВК [4]. Однако первый препарат, с действующим веществом диметоат, относится к числу фосфорорганических соединений и не может быть применен в сертифици-

рованных лесхозах. Инсектициды для защиты ЛСП от насекомых-конобионтов необходимо чередовать, так как длительное их применение стимулирует выработку у насекомых резистентности, поэтому двух препаратов для наших целей недостаточно. В связи с этим существует необходимость использования других пестицидов для проведения мероприятий по сохранности семян с улучшенными наследственными свойствами. Поэтому целью наших исследований было изучение эффективности новых химических препаратов в ограничении вредоносности насекомых, повреждающих генеративные органы ели европейской.

Объекты и методы исследования. Исследования проведены в 2011 г. на лесосеменной плантации ели I поколения ГЛХУ «Глубокский опытный лесхоз». Средняя высота деревьев составляла 19 м.

Для опыта взяты следующие инсектициды: Агролан, РП, Борей, СК, Табу, ВСК.

1. Агролан, РП (ацетамиприд, 200 г/кг) относится к классу неоникотиноидов. Механизм действия препарата основан на нарушении деятельности нервной системы насекомых. Блокируя передачу нервных импульсов, Агролан вызывает гибель насекомых от перевозбуждения. Используется против многих видов вредителей сельскохозяйственных культур, сохраняя высокую биологическую активность при нормальных и повышенных температурах. Благодаря новому меха-

низму действия инсектицида у вредных объектов не появляется устойчивость.

2. Борей, СК (имидаклоприд и лямбда-цигалотрин, 150 г/л + 50 г/л) – препаративная форма смеси неоникотиноида и пиретроида. Характеризуется сочетанием быстроты и длительности действия. Устойчив к длительному воздействию интенсивных солнечных лучей и высоким температурам. Используется против многих видов вредителей сельскохозяйственных культур.

3. Табу, ВСК (имидаклоприд, 500 г/л) относится к классу неоникотиноидов. Препарат активно воздействует на нервную систему вредных насекомых, блокируя рецепторы постсинаптического нерва. Табу быстро подавляет передачу сигналов через центральную нервную систему насекомых, от чего они первоначально прекращают питаться, а затем погибают в течение суток.

Препараты, взятые для проведения защитных обработок, являются системными инсектицидами с контактно-кишечным действием. Контролем служили участки без обработки. В качестве эталона использовали деревья, обработанные препаратами, разрешенными для применения против вредителей генеративных органов ели европейской в Беларуси (Актара, ВДГ (0,1%) и Танрек, ВК (0,4%)). Препараты применяли в концентрациях, рекомендуемых для сельскохозяйственного производства. Опрыскивание проводили с помощью ранцевого моторного опрыскивателя «STIHL SR-420». Повторность опытов – 3-кратная.

Сроки проведения обработок лесосеменных плантаций определяли с учетом наличия двух фенологических групп вредителей – весенней и летней [5, 6]. Поскольку сроки начала лета вредителей визуальным способом определить затруднительно, их устанавливали по времени наступления отдельных фенофаз ели, с которыми синхронно развиваются и фазы вредных насекомых.

Для весенней феногруппы вредителей фенологическим индикатором при выборе оптимальных сроков осуществления обработки является начало пыления мужских колосков ели. Обработку рекомендуется начинать через 3–4 дня после начала пыления. Обработку против летней группы вредителей шишек необходимо планировать спустя примерно 3 недели. Феносигнал – шишки начинают приобретать горизонтальное положение [7]. В соответствии со сложившейся в 2011 г. погодной-фенологической обстановкой первую защитную обработку провели 13 мая, вторую – 1 июня.

Обследование ЛСП было произведено трижды и сопровождалось сбором образцов шишек для анализа в лабораторных условиях.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ шишек, собранных после первой защитной обработки, показал, что относительная заселенность в опытных вариантах была от 25 до 100%, в контроле – 100% (табл. 1).

Абсолютная заселенность варьировала в широких пределах – от 0,2 до 1,0 экз. на шишку в вариантах с испытываемыми препаратами, до 1,6 экз. на шишку – в контроле и максимальное значение – в опыте с эталонным препаратом Актарой – 11,7 экз. на шишку. В результате первой обработки была достигнута 100%-ная гибель вредителей, что четко фиксировалось по наличию во всех собранных образцах шишек мертвых личинок. В контроле, напротив, имелись живые личинки, причем, успевшие повредить 17,7% семян. Во всех других вариантах вредитель не успел нанести вреда урожаю (сохранность семян – 100%), исключение составляет вариант опыта с применением Борей (концентрация препарата 0,06%). Здесь еловая шишковая муха *Lasiomma anthracina* Šerňu успела нанести незначительный вред – 0,6% поврежденных семян.

Таблица 1

Состояние шишек и семян ели европейской после обработки против весенней группы вредителей (01.06.11 г.)

Вариант опыта	Концентрация рабочей жидкости по препарату, %	Относительная заселенность, %			Абсолютная заселенность, экз./шишку			Качество семян, %	
		всего	в том числе по видам		всего	в том числе по видам		здоровые	поврежденные
			еловая шишковая листовертка	еловая шишковая муха		еловая шишковая листовертка	еловая шишковая муха		
Табу	0,2	25 ^я	–	20 ^я	0,2 ^я	–	0,2 ^я	100	–
Агралан	0,1	75 ^{я,лм}	–	–	0,7 ^{я,лм}	–	–	100	–
Борей	0,06	60 ^{я,лм}	–	60 ^{я,лм}	1,0 ^{я,лм}	–	1,0 ^{я,лм}	99,4	0,6
	0,1	–	–	–	–	–	–	100	–
Актара	0,1	100 ^{я,лм}	33 ^я	100 ^{я,лм}	11,7 ^{я,лм}	1,0 ^я	10,7 ^{я,лм}	100	–
Танрек	0,4	60 ^{я,лм}	–	60 ^{я,лм}	2,4 ^{я,лм}	–	2,4 ^{я,лм}	100	–
Контроль	–	100 ^{лж}	40 ^{лж}	60 ^{лж}	1,6 ^{лж}	0,4 ^{лж}	1,2 ^{лж}	82,3	17,7

Примечание. я – яйцо вредителя; лж – вредитель в личиночной фазе (личинка или гусеница), живой; лм – вредитель в личиночной фазе (личинка или гусеница), мертвый.

Высокой смертности вредителей способствовало своевременное проведение опрыскивания против весенней группы насекомых. Так, например, испытания инсектицида из группы пиретроидов (каратэ, 5% КЭ), проведенные сотрудниками ГУ «Беллесозащита», не дали положительного эффекта в связи с несвоевременным (поздним) сроком проведения защитных обработок [1].

Летний учет шишек, проведенный после второй обработки, показал, что заселенность всеми вредителями спустя почти месяц значительно выросла (рис. 1). На опытных участках абсолютная заселенность варьировала в пределах от 2,1 до 5,4 экз. на шишку, что несколько меньше, чем в контроле (7,7 экз. на шишку).

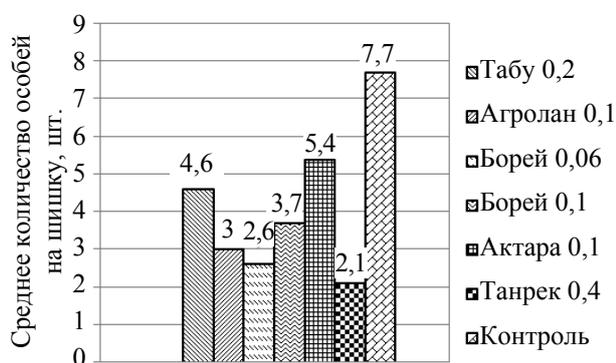


Рис. 1. Заселенность шишек вредителями после обработки против летней группы фитофагов

Анализ семян показал, что все используемые препараты в той или иной степени проявили защитное действие по сравнению с контролем (рис. 2). Однако в некоторых из вариантов количество поврежденных семян несколько выше, чем в эталоне. Лучшие результаты достигнуты в вариантах с применением препаратов Агролан 0,1%-ный, Борей 0,1%-ный.

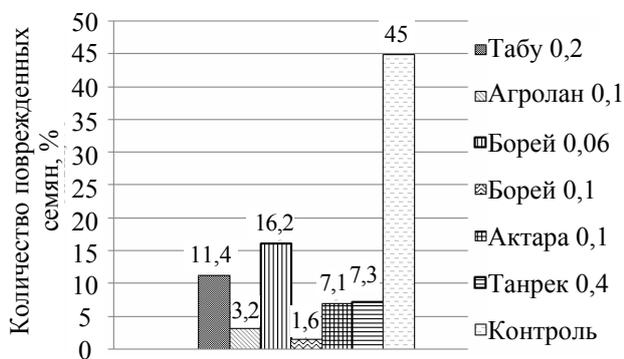


Рис. 2. Эффективность инсектицидов в защите семян по данным летних учетов

Испытуемые препараты не обладают репеллентным действием (отпугивание насекомых), что могло бы привести к меньшей относительной и абсолютной заселенности. Как неонико-

тиноиды (нервнопаралитические препараты) они сокращают время питания гусениц в шишке. Поэтому необходимо обращать внимание в первую очередь на сохранность семян в опытных вариантах по сравнению с контролем и эталоном, что мы и сделали, проанализировав результаты осенних учетов (рис. 3).

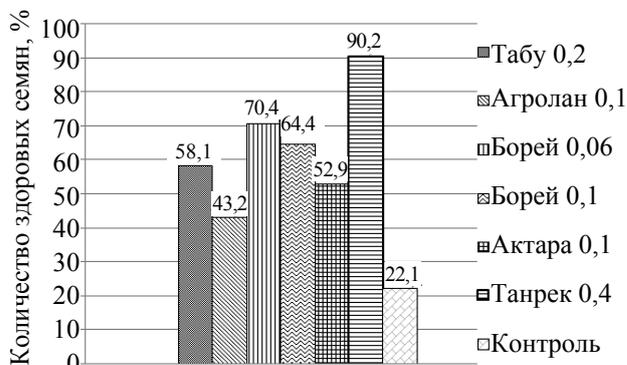


Рис. 3. Эффективность инсектицидов в защите семян по данным осенних учетов

Количество здоровых семян значительно выше в вариантах с использованием Борей 0,06%-ного концентрацией рабочей жидкости и Агролана 0,1%-ного, что составило 70,4 и 64,4% здоровых семян соответственно. Процент здоровых семян в образцах шишек, обработанных испытываемыми препаратами, выше и по сравнению с Актарой. Несколько хуже защитное действие проявил инсектицид Агролан с 0,1%-ной концентрацией – сохранность семян 43,2%.

Сравнивая данные двух последних учетов, видно, что количество здоровых семян за этот период значительно уменьшается (табл. 2).

Таблица 2

Изменение количества здоровых семян ели европейской

Дата учета	Вариант опыта	Концентрация рабочей жидкости по препарату, %	Количество здоровых семян, %
28.06.	Табу	0,2	88,6
24.10.			58,1
28.06.	Агролан	0,1	96,8
24.10.			43,2
28.06.	Борей	0,06	83,8
24.10.			70,4
28.06.		0,1	98,4
24.10.			64,4
28.06.	Актара	0,1	92,9
24.10.			52,9
28.06.	Танрек	0,4	92,7
24.10.			90,2
28.06.	Контроль	-	55,0
24.10.			22,1

Разница в снижении здоровых семян в период со второго учета (1 июня) по третий (24 октября) связана с тем, что после окончания периода защитного действия препарата, который в среднем длится 2,5–3 недели, вредитель продолжает свое питание до полного одревеснения чешуй шишек. Следовательно, чтобы достигнуть высокой эффективности защитной обработки с целью увеличения выхода здоровых семян, количество опрыскиваний необходимо увеличить до трех.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено:

1. Инсектициды Агролан, РП; Табу, ВСК; Борей, СК в разной степени проявляют свое защитное действие по отношению к вредителям генеративных органов ели европейской на лесосеменной плантации, причем более высокая биологическая эффективность отмечена у препаратов Борей, СК и Табу, ВСК.

2. При защите семенных объектов от вредителей шишек и семян количество обработок необходимо увеличивать до трех.

3. Важно соблюдение сроков опрыскивания, которые следует проводить с интервалом в 2,5–3 недели, начиная с момента массового пыления мужских колосков ели.

Учитывая влияние погодных условий, испытание препаратов будет продолжено в текущем году.

Литература

1. Разработать и внедрить технологию защиты лесосеменных плантаций хвойных пород от вредителей репродуктивных органов: отчет о НИР / Гос. учреждение по защите и монито-

рингу леса «Беллесозащита»; рук. Я. И. Марченко. – Минск, 2008. – 51 с.

2. Проведение и результаты опытно-производственной обработки лесосеменных плантаций ели против вредителей шишек и семян в лесном хозяйстве республики в 2009 г.: отчет о НИР / Гос. учреждение по защите и мониторингу леса «Беллесозащита»; рук. Я. И. Марченко. – Минск, 2009. – 13 с.

3. Звягинцев, В. Б. Состояние шишек и семян ели в межурожайный период / В. Б. Звягинцев, А. И. Блинцов, Н. В. Южик // Устойчивое управление лесами и рациональное лесопользование: материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 18–21 мая 2010 г. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2010. – С. 241–244.

4. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / Р. А. Новицкий [и др.]; Главная гос. инспекция по семеноводству, карантину и защите растений. – Минск: Белбланкавыд, 2008. – 460 с.

5. Вредители шишек и семян хвойных пород / Г. В. Стадницкий [и др.]; под общ. ред. Н. П. Павлинова. – М.: Лесная пром-сть, 1978. – 168 с.

6. Стадницкий, Г. В. Вредители семян ели / Г. В. Стадницкий. – М.: Лесная пром-сть, 1971. – 47 с.

7. Методические указания по снижению потерь семян хвойных пород на объектах постоянной лесосеменной базы от вредителей репродуктивных органов. – Введ. 16.02.10 / Гос. учреждение по защите и мониторингу леса «Беллесозащита». – Минск, 2010. – 16 с.

Поступила 01.03.2012