

обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. СПб.: ООО Типография «Победа», 2009. С. 139–217.

Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы. 2000. СПб.: 672 с.

Малышева В.Ф., Малышева Е.Ф., Змитрович И.В. Материалы к изучению высших базидиомицетов Новгородской области // Новости систематики низших растений. 2007. Т. 41. С. 132–155.

Шишлянникова А.Б. Ксилосапротрофный микокомплекс дуба черешчатого в зоне ценооптимума и на северной границе ареала. Дисс. ... канд. биол. наук. СПб., 2024. 344 с.

ЗАЩИТА ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ ЛИСТВЕННИЦЫ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ-КОНОБИОНТОВ

Зур А.С.¹, Протас Д.П.¹

¹учреждение «БЕЛЛЕСОЗАЩИТА», bellesozaschita@mail.belpak.by

PROTECTION OF LARCH FOREST SEED PLANTATION FROM CONOBIONT PESTS

Zur A.S.¹, Protas D.P.¹

The purpose of this work was to determine the biological effectiveness of the new insecticides TAIRA and BOREY Neo against cone pests on European larch forest seed plantations, in order to register these products and use them in the future. During the treatments, various versions of these products were used to objectively assess their toxic properties. Based on the results of the analyses of the cones collected after the treatment of the trees, the new insecticides were found to have a high biological effectiveness, and they were included in the State Register of Plant Protection Products and Fertilizers approved for use in the Republic of Belarus.

На начало 2024 года в организациях Минлесхоза площадь ЛСП составляла 1 911,8 га, в том числе продуцирующая – 1 629,9 га, площадь аттестованных ЛСП – 1 179,7 га. Площадь ЛСП лиственницы европейской – 56,2 га (3,4%).

В насаждениях Республики Беларусь наиболее распространены и хорошо изучены вредители семян и шишек хвойных пород – конобионты. Численность конобионтов в насаждениях в разные годы остается приблизительно на одном уровне. Для них нехарактерны вспышки массового размножения, так как их численность находится в прямой зависимости от количества кормовых ресурсов.

Основными вредителями ЛСП лиственницы являются шишковая огневка (*Dioryctria abietella* Schiff) и лиственничная черная муха (*Lasiomma meleania* Ackland). Так сохранность семян лиственницы европейской на лесосеменных плантациях по результатам проведения наземных обработок в 2023 году составила 61,3%, в 2024 – 77,8%. Потеря семян от повреждения лиственничной мухой в 2023 году составила 29,5%, в 2024 – 13,0%; от повреждения шишковой огневкой в 2023 году – 9,0%, в 2024 – 9,2% (Обзор лесопатологического..., 2024, 2025).

Из разрешенных для применения против данных вредителей имеются химические средства защиты растений: ТАНРЕК, ВРК, ГИГАНТ, РП, АСПИД, СК (Государственный реестр..., 2020).

В 2024 году учреждением «БЕЛЛЕСОЗАЩИТА» были проведены регистрационные испытания новых инсектицидов БОРЕЙ Нео (действующее вещество: альфа-циперметрин, 125 г/л + имидаклоприд, 100 г/л + клотианидин, 50 г/л) и ТАЙРА (действующее вещество: хлорпирифос, 480 г/л) для защиты ЛСП лиственницы от вредителей шишек и семян.

Испытания проводились на лесосеменной плантации лиственницы европейской, произрастающей в Старобинском лесхозе, Краснослободском лесничестве, лесном квартале 7, таксационных выделах 20, 21. Год закладки – 2004. Общая площадь ЛСП – 5,10 га, продуцирующая – 4,40 га.

Испытания инсектицида ТАЙРА, КЭ (хлорпирифос, 480 г/л) проводились в соответствии с разработанной программой регистрационных испытаний в следующих вариантах: 0,8 л/га; 0,8 л/га + ПАВ Аллюр 0,2 л/га; 0,8 л/га + ПАВ Адью 0,2 л/га; 1,0 л/га; 1,0 л/га + ПАВ Аллюр 0,2 л/га; 1,0 л/га + ПАВ Адью 0,2 л/га.

Норма расхода рабочей жидкости составляла 100 л/га. По каждому варианту осуществлялась обработка в четырех повторностях.

Испытания инсектицида БОРЕЙ Нео, СК (альфа-циперметрин, 125 г/л + имидаклоприд, 100 г/л + клотианидин, 50 г/л) проводились в соответствии с разработанной программой регистрационных испытаний в следующих вариантах: 0,2 л/га; 0,2 л/га + ПАВ Аллюр 0,2 л/га; 0,2 л/га + ПАВ Адью 0,2 л/га; 0,3 л/га; 0,3 л/га + ПАВ Аллюр 0,2 л/га; 0,3 л/га + ПАВ Адью 0,2 л/га.

Норма расхода рабочей жидкости и периодичность обработки аналогична другому испытываемому инсектициду.

Обработка деревьев препаратами проводилась в сухую безветренную погоду с отсутствием осадков не менее 8 часов до и после обработки. На опытных делянках, для учета вредителей до и после обработки и расчета биологической эффективности препарата, были выделены контрольные деревья, которые не подвергались обработке; в качестве эталона в обоих случаях были использованы:

- АСПИД, СК (тиаклоприд, 480 г/л), 0,3 л/га, концентрация рабочей жидкости 0,3%;
- ТАНРЕК, ВРК (имидаклоприд, 200 г/л), 0,5 л/га, концентрация рабочей жидкости 0,5%.

В соответствии с фазой развития растений первая обработка проводилась в период пыления мужских колосков (микростробилов), вторая – в период линейного роста шишек и смыкания чешуй, последующие – в период созревания шишек.

В соответствии с фазой развития вредных организмов первая обработка проводилась в период лета листвиничной мухи, вторая – в период откладки яиц листвиничной мухой, третья и четвертая – в период лета и откладки яиц шишковой огневки.

Технология применения препаратов предусматривала:

- наземное опрыскивание ранцевым моторным опрыскивателем STIHL SR-450 при проведении обработки всеми вариантами испытываемых препаратов и эталоном АСПИД;
- автомобильным (на базе автомобиля МАЗ) опрыскивателем ГАРД при проведении обработки эталоном ТАНРЕК.

Оценка биологической эффективности проводилась путем сравнения общей относительной заселенности шишек вредителями обеих фенологических групп после проведенных обработок на опытных и контрольных делянках. Относительная заселенность выражалась процентом шишек, заселенных вредителями к количеству

проанализированных шишек независимо от количества особей вредителей в шишках. Биологическая эффективность рассчитывалась по формуле Аббота:

$$БЭ = 100 \times (ОЗ_k - ОЗ_o) / ОЗ_k, \quad (1)$$

где: БЭ – биологическая эффективность, выраженная в % снижения относительной заселенности шишек вредителями шишек и семян; $ОЗ_k$ – относительная заселенность шишек в контрольном образце на дату учета, %; $ОЗ_o$ – относительная заселенность шишек в опытном образце на дату учета, %.

Наибольшая биологическая эффективность инсектицида ТАЙРА была получена в вариантах ТАЙРА 0,8 л/га (86,8%), ТАЙРА 1,0 л/га (71,1%) и ТАЙРА 1,0 л/га + ПАВ Адью 0,2 л/га (74,6%), в которых относительная заселенность шишек вредителями была достоверно ниже, чем при использовании эталонов. Однако варианты с нормой расхода препарата 0,8 л/га и добавлением ПАВ показали более низкую биологическую эффективность, чем варианты с нормой расхода 1,0 л/га с добавлением соответствующих ПАВ. Это свидетельствует о большей надежности эффектов, полученных при норме расхода 1,0 л/га.

Наибольшая биологическая эффективность инсектицида БОРЕЙ Нео была получена в вариантах БОРЕЙ Нео 0,3 л/га (93,9%) и БОРЕЙ Нео 0,3 л/га + ПАВ Адью 0,2 л/га (97,1%), в которых так же относительная заселенность шишек вредителями была ниже, чем при использовании эталонов.

Хозяйственная эффективность выражалась процентом снижения потери семян и рассчитывалась по формуле Аббота:

$$ХЭ = 100 \times (П_k - П_o) / П_k, \quad (2)$$

где: ХЭ – хозяйственная эффективность, выраженная в % снижения потери семян в результате заселения шишек вредителями; $П_k$ – потеря семян в контрольном образце, %; $П_o$ – потеря семян в опытном образце, %.

Потеря семян была рассчитана исходя из заселенности шишек вредителями в соответствии с (Методические указания..., 2014).

Наибольшая хозяйственная эффективность инсектицида ТАЙРА была получена в вариантах ТАЙРА 0,8 л/га (87,4%), ТАЙРА 1,0 л/га (71,5%) и ТАЙРА 1,0 л/га + ПАВ Адью 0,2 л/га (74,6%).

Наибольшая хозяйственная эффективность инсектицида БОРЕЙ Нео была получена в вариантах БОРЕЙ Нео 0,3 л/га (94,2%) и БОРЕЙ Нео 0,3 л/га + ПАВ Адью 0,2 л/га (97,3%).

Продолжительность защитного действия препарата с учетом сроков откладки яиц вредителями шишек и семян составила не менее 14 дней для вредителей весенней фенологической группы и 23 дня для вредителей летней фенологической группы.

Биологическая эффективность инсектицида ТАЙРА, КЭ (хлорпирифос, 480 г/л), удовлетворяющая требованиям к государственной регистрации СЗР в соответствии с Положением о порядке государственной регистрации средств защиты растений и удобрений (не ниже 60%) и ведения Государственного реестра средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь получена по следующим вариантам обработки (Положение о порядке..., 2010):

- против вредителей шишек и семян с нормой расхода препарата 1 л/га путем опрыскивания объектов постоянной лесосеменной базы 1,0% рабочей жидкостью;
- против вредителей шишек и семян с нормой расхода препарата 1,0 л/га + 0,2 л/га ПАВ Адью, Ж путем опрыскивания объектов постоянной лесосеменной базы 1,0% рабочей жидкостью.

Биологическая эффективность инсектицида БОРЕЙ Нео, СК (альфа-циперметрин, 125 г/л + имидаклоприд, 100 г/л + клотианидин, 50 г/л), удовлетворяющая требованиям к государственной регистрации СЗР в соответствии с Положением о порядке

государственной регистрации средств защиты растений и удобрений (не ниже 60%) и ведения Государственного реестра средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь получена по следующим вариантам обработки:

- против вредителей шишек и семян с нормой расхода препарата 0,3 л/га путем опрыскивания объектов постоянной лесосеменной базы 0,3% рабочей жидкостью;
- против вредителей шишек и семян с нормой расхода препарата 0,3 л/га + 0,2 л/га ПАВ Адью, Ж путем опрыскивания объектов постоянной лесосеменной базы 0,3% рабочей жидкостью.

Таким образом, инсектициды ТАЙРА, КЭ (хлорпирифос, 480 г/л) и БОРЕЙ Нео, СК (альфа-циперметрин, 125 г/л + имидаклоприд, 100 г/л + клотианидин, 50 г/л) показали высокую биологическую и хозяйственную эффективность при применении их в лесном хозяйстве. По результатам испытаний препараты включены в государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

Литература

Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь, 2020.

Методические указания по защите лесосеменных плантаций хвойных пород от вредителей шишек и семян. Утв. и введены в действие приказом Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь №206 от 25.11.2014.

Обзор лесопатологического и санитарного состояния лесного фонда Республики Беларусь за 2023 год и прогноз развития патологических процессов на 2024 год: Учреждение «БЕЛЛЕСОЗАЩИТА», аг. Ждановичи, 2024. – 110 с.

Обзор лесопатологического и санитарного состояния лесного фонда Республики Беларусь за 2024 год и прогноз развития патологических процессов на 2025 год: Учреждение «БЕЛЛЕСОЗАЩИТА», аг. Ждановичи, 2025. – 103 с.

Положение о порядке государственной регистрации средств защиты растений и удобрений и ведения Государственного реестра средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь. Утверждено Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30.07.2010 № 1140.

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ РОЛЬ БАКТЕРИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ БЕЛАРУСИ

Ивашенко Л.О.^{1,2}, Баранов О.Ю.³

¹ Белорусский государственный технологический университет,
lyba281997@mail.ru;

² Институт леса НАН Беларуси;

³ Национальная академия наук Беларуси, *betula-belarus@mail.ru*

POTENTIAL ROLE OF BACTERIA IN THE FORMATION OF DISEASES OF FOREST WOODY PLANTS IN BELARUS

Ivashchenko L.O.^{1,2}, Baranov O.Yu.³

The article addresses the underestimation of bacterial phytopathogens in forest ecosystems, despite their growing significance under global climate change and increased