

## ЛИТЕРАТУРА

1. Воронина Е.Ю. Микоризы и их роль в формировании сообществ / Вестник Московского университета. Серия 16: Биология. – 2006 – С. 1–3.

2. Ektomikoryzy. Nowe biotechnologie w polskim szkókarstwie leśnym / Pod redakcja Stefana Kowalskiego // Centrum Informacyjne Lasow Państwowych. – 2007. – 399 p.

УДК 630\*4:582.475.4:595.768.24

А.С. Зур, нач. отдела

(Учреждение «Беллесозащита», аг. Ждановичи)

### **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОТЕХНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА «БОРГ ЭКО» ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДИКИМИ КОПЫТНЫМИ ЖИВОТНЫМИ**

Повреждения лесных культур дикими копытными животными (такими как лось, косуля, благородный олень) всегда являлись острой проблемой в лесовосстановительном процессе. Повреждения, нанесенные ими, отмечаются уже через 1 год после посадки и могут продолжаться до 15-летнего возраста.

По данным Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь с 2011 года отмечается устойчивый рост диких копытных животных. В осенне-зимний период дикие копытные животные представляют потенциальную угрозу для несомкнувшихся лесных культур и молодняков.

К основным повреждениям, наносимым дикими копытными животными лесным культурам, относятся скусывание вершинного или замещающего вершину побега, объедание боковых побегов.

В лесохозяйственных учреждениях Республики Беларусь для защиты несомкнувшихся лесных культур и молодняков от повреждений дикими копытными животными широко распространен один из методов защиты – применение биотехнических средств и репеллентов. В 2020 году было разработано отечественное средство биотехническое для защиты растений от повреждения дикими копытными животными «BORG Eco» (далее – «BORG Eco»).

С целью определения биологической эффективности нового средства защиты лесных культур от повреждения дикими копытными животными (лось, олень, косуля) в декабре 2020 года были подобраны участки, заложены опытные объекты, осуществлено нанесение препарата на участках несомкнувшихся лесных культур. Производственные испытания «BORG Eco» проводились в сравнении с зарегистрированными и включенными в Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Бе-

ларусь, аналогичного действия биотехническими средствами ВД-АК-101 розовое «ПРОТЕСТ» и ЦЕРВАКОЛ ЭКСТРА.

«BORG Eсо» представляет собой пастообразную субстанцию бирюзового цвета, имеет специфический запах. В состав биотехнического средства входит каолин, акриловая дисперсия и кварцит. Действие данного средства основано на тройном эффекте: цвет, вкус и шероховатость. Эффективность защитных свойств основана на имеющихся в составе продукта механических защитных веществах.

Опытные объекты были заложены в Воложинском, Ивацевичском, Сморгонском опытном лесхозах, в лесных культурах (посадках) сосны обыкновенной в возрасте от 2 до 7 лет. Биотехническое средство «BORG Eсо» нанесено на растения в декабре 2020 года, в сухую погоду при температуре воздуха выше 0°C. «BORG Eсо» применяли путем ручного обмазывания, а также нанесения препарата на 5-10 см части верхушечных побегов при помощи кисточек.

Для проведения испытаний закладывались опытные, контрольные и эталонные делянки. Опытная делянка – площадь лесных культур, размером не менее 20×20 м, ограниченная в натуре столбиками (вешками), на которой проводилось нанесение «BORG Eсо». Контрольная делянка – площадь без применения биотехнических средств аналогичная опытной делянке по размерам, степени повреждения растений и доступности для диких копытных животных, заложена на том же участке и непосредственно примыкающая к опытной (эталонной) делянке. Эталонная делянка – площадь применения ВД-АК-101 розового «ПРОТЕСТ» и ЦЕРВАКОЛ ЭКСТРА, аналогичная опытной делянке по размерам, степени повреждения растений и доступности для диких копытных животных, заложена на том же участке и непосредственно примыкающая к опытной (контрольной) делянке.

Каждый вариант был заложен в 4 повторностях, расположенных на разных участках в каждом из лесхозов. Одна повторность включала в себя опытную, эталонную и контрольную делянки.

Перед применением «BORG Eсо» на опытных, эталонных и контрольных делянках произведен сплошной пересчет деревьев с распределением их по баллам повреждения.

Оценка биологической эффективности применения средства биотехнического «BORG Eсо» проводилась в марте-мае 2021 года путем сплошного пересчета растений на опытных, эталонных и контрольных делянках с распределением их по баллам повреждения. При определении балла повреждения учитывались не только свежие повреждения, но и повреждения, нанесенные в прошлые годы. По результатам пересчета рассчитывалась разность баллов повреждения до применения (зимой 2020 года) и после применения (весной 2021 года) биотехнического средства «BORG Eсо» на опытных, эталонных и контрольных делянках.

Биологическая эффективность рассчитывалась по следующей формуле:

$$\text{БЭ} = 100 \times (\text{К} - \text{О}) / \text{К},$$

где БЭ – биологическая эффективность применения ВЭ, %; К – разность баллов повреждения на контрольной делянке до и после применения ВЭ; О – то же на опытной делянке.

По результатам проведенных производственных испытаний биотехнического средства «BORG Eсо», биологическая эффективность, полученная при обработке всех растений на опытных делянках составила в среднем 83,4% (с диапазоном по лесхозам: в Ивацевичском – от 83,7 до 87,7%, в Воложинском – от 81,5 до 85,2%, в Сморгонском опытном – от 81,5 до 84,0%).

Средство для защиты лесных культур от повреждения дикими копытными животными показало высокую биологическую эффективность при применении его в лесном хозяйстве на лесных культурах. Норма расхода биотехнического средства на единицу площади или 1000 шт. деревьев сопоставима с препаратами биотехнического средства ВД-АК-101, ЦЕРВАКОЛ ЭКСТРА и может варьировать в зависимости от густоты посадки и размеров защищаемых растений. Повторные учеты лесных культур в мае 2021 года показали, что биотехническое средство «BORG Eсо» не оказывает негативное влияние на рост и развитие растений, все обработанные верхушечные почки растений тронулись в рост.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Методика учета ущерба, нанесенного копытными-дендрофагами лесному хозяйству. / Федеральная служба лесного хозяйства России. – М, 1997. – 18 с.
2. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / НПЦ НАН Беларуси по земледелию. Институт защиты растений; под ред. Л.И. Трепашко. – Прилуки, Минский район, 2009. – 318 с.
3. Инструкция по предотвращению потрав сельскохозяйственных и лесных культур дикими копытными животными и оценке ущерба, причиняемого этим культурам указанными животными. / Постановление Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь 16.08.2007 №44. – М, 2007. – 8 с.
4. Порядок оценки вреда, причиняемого дикими копытными животными сельскохозяйственным посевам и лесным культурам, а также охраны от потравы этих посевов и культур указанными животными. / Приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. – М, 1997. – 7 с.