

**ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВОЙ ОБРАБОТКИ РЕГУЛЯТОРОМ РОСТА ЭПИН ПЛЮС
НА 3-Х ЛЕТНИЕ САЖЕНЦЫ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ****А.В. Бабков¹, А.К. Пальченко², М.И. Завадская³**^{1,2}Двинская ЭЛБ Института леса НАН Беларуси, alexio81@mail.ru³Институт биоорганической химии НАН Беларуси, rita@iboch.bas-net.by

На сегодняшний день существует тенденция, направленная на получение более крупного и качественного посадочного материала за счёт совершенствования технологий выращивания и внедрения новых способов и приёмов в лесопитомническом деле.

Известно, что внекорневые подкормки повышают интенсивность фотосинтеза, образование хлорофиллов. Это влечет за собой увеличение снабжения корней органическим питанием, что способствует более быстрому нарастанию их поглощающей поверхности и более интенсивному поглощению воды и питательных веществ из почвы. В результате усиливаются ростовые процессы, накопление биомассы, повышается урожайность.

Значение внекорневых подкормок растений известно уже давно. Исследования 30-50-х годов прошлого века показывают преимущество данного способа по сравнению с традиционным внесением удобрений в почву. Особенно эффективна внекорневая обработка препаратами, включающими в себя стимуляторы роста, инсектициды, фунгициды и даже антибиотики. При обработке такими составами одновременно обеспечивается питание растений, активация их роста и борьба с болезнями и вредителями [1].

В сочетании с традиционными технологиями выращивания посадочного материала были применены препараты, обладающие физиологической активностью (эпин плюс) и высокой клеящей способностью (эпок и гисинар), а также жидкие минеральные удобрения. Такое сочетание удобрений, регуляторов роста, фунгицидов, плёнкообразователей и др. композиции позволяют получить максимальный эффект при наименьших затратах: одновременно решаются проблемы защиты, подкормок, стимуляции ростовых процессов. В результате получаемая продукция имеет высокое качество, увеличивается выход стандартного посадочного материала и решаются экологические проблемы: снижается экологическая нагрузка на выращиваемые сеянцы, саженцы и почву полей питомников.

Эпин плюс – фитогормон природного происхождения, относящийся к классу брассиностероидов. В 1979 году в США был выделен из пыльцы рапса (*Brassica napus L.*) первый представитель этого ряда брассинолид [2], проявивший высокую ростостимулирующую активность. К настоящему времени из различных растительных источников выделено более 50 родственных соединений. Из них наиболее активными оказались брассинолид, эпибрассинолид и гомобрассинолид. В связи с их очень малым содержанием в растительном материале единственным надежным источником их получения для научных и практических целей является химический синтез из более доступного стероидного сырья [3].

Действующим веществом препарата регулятора роста эпин плюс является гомобрассинолид, который был синтезирован в Институте биоорганической химии НАН Беларуси. Препарат эпин плюс проходит исследование с целью его регистрации.

Брассиностероиды (БС) характеризуются широким спектром физиологического действия на растения. Показано, что брассиностероиды влияют на морфогенез растений путем изменения уровня других эндогенных гормонов, оптимизируют гормональный баланс, стимулируют биосинтез нуклеиновых кислот и белка, а также изменяют белковый спектр и аминокислотный состав синтезируемых белков, изменяют жирнокислотный состав и свойства мембран. Большое значение для растениеводства имеет увеличение фотосинтетического потенциала и активация переноса продуктов фотосинтеза. Применительно к целому растению физиологическое действие БС проявляется в стимуляции роста, улучшении фертильности, сокращении периода вегетативного роста, увеличении размера и числа плодов, улучшении пищевой ценности и качества плодов, повышении урожайности, увеличении устойчивости растений ко всем видам стресса [3–6].

Воздействие на растения экзогенных БС позволяет существенно уменьшить негативное влияние на них как абиотических (водный дефицит, засуха, температурный фактор), так и биотических

(патогены, насекомые-вредители) стрессоров за счет повышения иммунного статуса растения. Поскольку аналогичный эффект может наблюдаться и при действии других фитогормонов, чей гормональный баланс зависит от брассиностероидного статуса растения, можно предположить, что реализация защитного эффекта БС осуществляется через индукцию широкого набора генов при существенном перекрытии «генетических программ» и тесном перекрестном взаимодействии путей гормонального сигналинга [7].

Увеличение выхода стандартного посадочного материала является одним из важнейших аспектов при совершенствовании агротехники выращивания и внедрении новых технологий.

Установлено, что замачивание корневых систем сеянцев перед посадкой в различные периоды (I декада августа, сентября и мая) на 14 часов в растворе регулятора роста эпин плюс в концентрации $2,5 \cdot 10^{-6}\%$ по д.в. совместно с плёнкообразователем эпок приводит к увеличению сохранности растений. Выявлено, что двукратное опрыскивание раствором эпин плюс в концентрации $2,5 \cdot 10^{-6}\%$ по д.в. в фазу линейного роста стволика растения, а затем в фазу образования и роста боковых почек в период интенсивного потребления основных источников минерального питания, приводит к увеличению, как биометрических показателей, так массы саженцев ели европейской.

Следует отметить, что максимальный выход стандартного посадочного материала ели наблюдается при замачивании корневых систем сеянцев ели перед посадкой в растворе регулятора роста эпин плюс в концентрации $2,5 \cdot 10^{-6}\%$ по д.в. и плёнкообразователя эпок, а также двукратном опрыскивании саженцев препаратом эпин плюс в той же концентрации. Так, выход стандартного посадочного материала составил 289,0 тыс. шт./га (позднелетняя посадка) и 323,5 тыс. шт./га (раннеосенняя посадка). Контрольный вариант составил 158,4 тыс. шт./га и 140,4 тыс. шт./га соответственно.

Изучить закономерности роста растений, выявить особенности влияния физиологически активных веществ на протекание той или иной фазы является процессом трудоемким и скрупулезным. Объективная оценка воздействия на растения стимуляторов роста возможна и при анализе динамических показателей роста по завершению вегетации. Изменения показателей роста, степени развития корневой системы говорит о качественных изменениях растения на протяжении всего периода роста и на отдельных этапах органогенеза.

Анализируя средние показатели длины надземной (высота стволика) и подземной (длина корневой системы) частей и диаметра корневой шейки можно сказать о широком спектре влияния регулятора роста, где присутствуют варианты с положительным и отрицательным результатами.

Следует отметить, что при использовании препарата эпин плюс в сочетании с эпок в варианте с раннеосенней посадкой школьного отделения приводит к достоверному увеличению высоты стволика на 34,6%, длины корней на 6,9%, а диаметр корневой шейки на 18,7% по сравнению с контролем. По техническим условиям Государственного комитета по лесному хозяйству СССР [8] 3-х летние саженцы ели европейской соответствуют II сорту. Однако такое сочетание данных препаратов в позднелетний период также приводит к минимальным положительным результатам по сравнению с контролем.

Выявлено, что в весенний период посадки школьного отделения саженцы развиваются хуже в отличие от позднелетней и раннеосенней посадки школьного отделения, что обусловлено большим стрессом для растений. Так, при обработке саженцев ели европейской препаратом эпин плюс в концентрации $2,5 \cdot 10^{-6}\%$ по д.в. с эпок наибольший положительный эффект достигается в раннеосенний период посадки: масса хвои увеличилась на 44,0% и составила 201,72 г, стволиков – на 62,1% – 216,09 г, корней – на 72,7% – 230,82 г при контроле 140,13 г, 133,34 г, 133,65 г соответственно.

Таким образом, раннеосенняя закладка уплотнённой школы ели европейской и использование препарата эпин плюс в концентрации $2,5 \cdot 10^{-6}\%$ по д.в. в сочетании с эфироцеллюлозным плёнкообразователем эпок позволяет увеличить как процент сохранности и выход стандартного посадочного материала, так и показатели роста саженцев.

Литература:

1. Внекорневое питание растений //Сб.переводов из иностранной периодической литературы. – Москва: Изд-во Иностранной литературы, 1956. –262с.
2. Grove, M.D. Brassinolide, a plant-growth promoting steroid isolated from Brassica napus pollen / M.D. Grove, G.F. Spencer, W.K. Rohwedder, N. Mandava, J.F. Worley, Jr. J.D. Warthen, G.L. Steffens, J.L. Flippen-Abderson, Jr. J.C. Cook. – Nature (London). – 1979.– V. 281.- P. 216-217.
3. Хрипач, В.А. Брассиностероиды / В.А. Хрипач, В.А. Жабинский, Ф.А. Лахвич. – Минск: Наука и техника, 1993.– 287с.

4. Khripach, V.A. Brassinosteroids – a new class of plant hormones / V.A. Khripach, V.N. Zhabinskii, Ae. de A.E. Groot. – San Diego: Academic Press, 1999. – 456p.

5. Хрипач, В.А. Перспективы практического применения брассиностероидов – нового класса фитогормонов / В.А. Хрипач, В.А. Жабинский, Ф.А. Лахвич // Сельскохозяйственная биология № 1. – Минск, 1995. – С. 3-11.

6. Khripach, V.A. Steroidal plant hormones warrant better crops for the XXI century / V.A. Khripach, V.N. Zhabinskii, Ae. de A.E. Groot // Ann. Botany. – 2000. – V. 86. – P.441-447.

7. Ефимова, М. В. и др. Включаются ли брассиностероиды в сигналинг цитокининов? / М.В. Ефимова и др. // Регуляция роста, развития и продуктивности растений: материалы VI-й Междунар. науч. конф., Минск, 28–30 октября 2009 г. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. Ботаники; редкол.: Н.А. Ламан [и др.]. – Минск, 2009. – С. 50.

8. ГОСТ 24835-81: Саженцы деревьев и кустарников. Технические условия. – Введ. 01.01.83.- М: Гос.ком. СССР по лесн. хозяйству: Гос.ком СССР по стандартам, 1981. – 22с.