

ПРИМЕНЕНИЕ СТИМУЛЯТОРА РОСТА АЛЬБИТ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕЯНЦЕВ КЕДРА КОРЕЙСКОГО

Авторами статьи изучено влияние стимулятора (регулятора) роста Альбит на выращивание в лесном питомнике однолетних сеянцев кедра корейского (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.). Установлено, что корневая подкормка раствором стимулятора концентрацией 1,5 мл/10 л активизирует рост сеянцев по длине мочки корня, высоте и биомассе. Положительного влияния на сеянцы более низких концентраций раствора не отмечено.

Ключевые слова: кедр корейский, стимулятор роста Альбит, сеянец, лесной питомник.

V.V. Ostroshenko, D.S. Vatulich

THE APPLICATION OF THE ALBITE GROWTH STIMULATOR WHEN GROWING KOREAN CEDAR TREE SEEDLINGS

The influence of the Albite growth stimulator (regulator) on the growing of annual Korean cedar (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.) seedlings in the forest nursery is studied by the authors of the article. It is established that the root additional fertilizing by the stimulator solution with the concentration of 1,5 ml/10 l activates the growth of seedlings along the root tip length, height and biomass. The positive influence of the solution lower concentration on the seedlings is not observed.

Key words: Korean cedar, growth stimulator Albite, seedling, forest nursery.

Введение. Успешность искусственного лесовосстановления (приживаемость на лесокультурной площади и дальнейший рост лесных культур) во многом зависит от качества используемого посадочного материала, который выращивают в лесных питомниках.

Одним из основных путей решения этой проблемы может быть введение в технологию на различных этапах выращивания посадочного материала физиологически активных веществ, регулирующих рост растений [5].

Применение регуляторов роста в сельском хозяйстве и первые опытные работы, проведенные в лесном хозяйстве Европейской части России, а затем и на Дальнем Востоке, позволяют считать возможным их использование в питомническом и лесокультурном производстве: создаются благоприятные условия для прорастания семян, повышается их грунтовая всхожесть, активизируется рост посадочного материала [2–5].

Литературные источники располагают данными по использованию гиббереллина, янтарной и аспаргиновой кислот, иммуноцитифита, микроэлементов, флорентинной воды, а также стимуляторов (регуляторов) роста, к числу которых относятся Эпин, Циркон, Гетероауксин, Крезацин, Фумар, Агат 25, Силк. Известны опыты, проведенные с деревьями и кустарниками, в частности, бархатом амурским (*Phellodendron amurense* Rupr.), вишней войлочной (*Cerasus tomentosa* Thunb. Erem. et Jashev), елью аянской (*Picea ajanensis* Fisch. et Carr.), липой амурской и маньчжурской (*Tilia amurensis* and *mandshurica* Rupr.), лиственницей даурской (*Larix gmelinii* Rupr.), пихтой цельнолистной и белокорой (*Abies holophylla* Maxim. and *nephrolepis* (Trautv.) Maxim.), сосной корейской (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), обыкновенной (*P. silvestris* L.) и Банка (*P. banksiana* Lamb.), ясенем маньчжурским (*Fraxinus mandshurica* Rupr.).

Обзор исследований, проведенных на территории Российской Федерации в различных лесорастительных условиях, показывает, что в целом применение стимуляторов роста дает положительный эффект, так как росторегулирующие препараты повышают грунтовую всхожесть семян, усиливают образование корневой системы, увеличивают линейные показатели роста, репродуктивных органов и биомассы, обеспечивают устойчивость растений к неблагоприятным условиям среды и болезням, повышают выход посадочного материала с единицы площади и экономическую эффективность выращивания посадочного материала. Разработаны технические приемы их использования [2, 4, 5].

Публикуемая работа отражает результаты изучения применения стимулятора роста Альбит при корневой подкормке однолетних сеянцев сосны кедровой корейской. Литературные источники по использованию данного стимулятора в лесном хозяйстве довольно ограничены.

Цель исследований. Изучение эффективности применения стимулятора роста Альбит при корневой подкормке однолетних сеянцев сосны кедровой корейской (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.).

Задачи исследований. Проведение корневой подкормки однолетних сеянцев сосны кедровой корейской стимулятором роста Альбит; наблюдение за дальнейшим ростом сеянцев; выявление эффективности применения испытываемого стимулятора роста.

Препарат разработан в рамках программы «Создание технологии получения универсального биопрепарата, обеспечивающего полноценное развитие растений и защиту их от фитопатогенов». Имеет постоянную регистрацию на широком спектре культур.

Он обладает достоинствами контактного биологического фунгицида и стимулятора, ярко выраженным ростостимулирующим действием, способствует формированию и усиленному росту мощной корневой системы. Содержит очищенные действующие вещества из почвенных бактерий *Bacillus megaterium* и *Pseudomonas aureofaciens*. В естественных природных условиях данные бактерии обитают на корнях растений, стимулируют их рост, защищают от болезней и неблагоприятных условий внешней среды. В состав препарата также входят хвойный экстракт (терпеновые кислоты), сбалансированный стартовый набор макро- и микроэлементов. В отличие от биопрепаратов, содержащих живые микроорганизмы, действие Альбита стабильнее, менее подвержено влиянию условий внешней среды. Данный препарат применяют для предпосевной обработки семян и в период вегетации растений. Особенно эффективна обработка зерновых озимых по вегетации в стадии кущения совместно с гербицидами. Альбит стабильно на 10–35 % повышает урожай зерновых, сахарной свёклы, подсолнечника, овощей, зернобобовых, плодовых культур, кормовых трав. Препарат экологически безопасен для человека и лесной фауны. Относится к 4 классу опасности (малоопасное вещество) [2–5].

Материалы и методы исследований. Опытные работы проводились в посевном отделении Ивановского лесного питомника Уссурийского филиала КППК «Приморское лесохозяйственное объединение».

Почва легкоглинистая. Реакция среды почв пахотных горизонтов питомника, значения которой меняются в интервале $\text{pH}_{\text{ккл}} 3,01\text{--}3,96$, характеризуется как очень сильнокислая. Данные показатели были неблагоприятны для выращивания сеянцев сосны кедровой корейской и потребовали проведения дополнительных агротехнических приемов, заключающихся в известковании почвы.

Корневую подкормку проводили водным раствором Альбита. Концентрация растворов составляла 1мл/10 л, 1мл/50 л, 1мл/100 л. До начала интенсивного роста сеянцев по высоте была проведена первая корневая подкормка сеянцев, а через 2 недели – вторая. Растворы стимуляторов приготавливали непосредственно перед обработкой. Контролем служили сеянцы, которые не подвергали корневой обработке.

В течение вегетационного периода производили агротехнические уходы, которые включали рыхление почвы и прополку, а также наблюдение за ростом сеянцев.

По окончании вегетации по каждому варианту опытных сеянцев и контролю методом случайной выборки (каждый десятый сеянец) отбирали для анализа по 25 сеянцев, у которых измеряли высоту. От каждого варианта отбирали по 3 модельных сеянца. Их выкапывали, замеряли длину мочки корня и диаметр корневой шейки. Сеянцы высушивали до воздушно-сухого состояния и взвешивали отдельно массу надземной части и корневой системы. Полученные данные обрабатывали в прикладной программе Excel «СТАТИСТИКА» и сравнивали по вариантам обработки и с контролем [1].

Результаты исследований и их обсуждение. В период проведения исследований погодные условия существенно не отличались от средних многолетних. Эффективность корневой подкормки сеянцев раствором Альбита начинала проявляться уже в первый год их роста и наблюдалась больше у сеянцев, подкормленных более высокой концентрацией раствора – 1,5 мл/10 л воды. Так, превышение по длине мочки корня в этом варианте опыта по отношению к контролю составило 16,4 %, а по диаметру корневой шейки – 18,8 % (табл. 1, рис. 1–2). Заметного положительного влияния на рост корневой системы стимулятора более низкой концентрации раствора не отмечено. Существенность различий менее трех. Превышение по высоте у опытных сеянцев по отношению к контролю составило 40 % (табл. 2). Однако величина существенности различий 2,2 и 2,3 показывает, что положительное влияние двукратной корневой подкормки раствором Альбита при концентрации 1,5 мл/50 л и 1,5 мл/100 л на усиление роста сеянцев не было доказано, и превышение средней высоты опытных сеянцев по отношению к контролю может быть случайным явлением.

Масса опытных сеянцев превышает контроль также лишь при подкормке раствором стимулятора концентрацией 1,5 мл/10 л (табл. 3). Более низкие концентрации положительного эффекта не оказали.

Влияние корневой подкормки стимулятором Альбит на рост корневой системы однолетних сеянцев сосны корейской

Концентрация раствора, мл/л	Диаметр корневой шейки, мм		Существенность различий	Длина мочки корня, см		Существенность различий
	Среднее значение, $M \pm m$, см	Процент по отношению к контролю		Среднее значение, $M \pm m$, см	Процент по отношению к контролю	
Контроль	1,6±0,04	-	-	6,7±0,06	-	-
1,5 мл/10 л	1,9±0,11	+18,8	2,5	7,8±0,28	+16,4	3,8
1,5 мл/50 л	1,7±0,04	+6,3	0,4	7,2±0,21	+7,5	2,3
1,5 мл/100л	1,6±0,03	-	-	7,1±0,17	+6,0	2,2

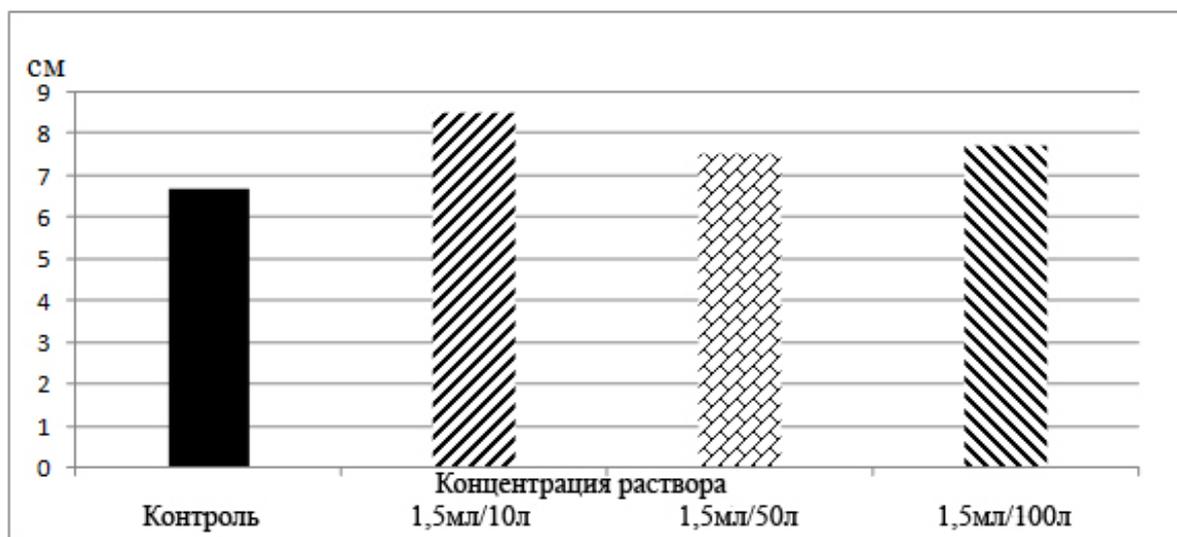


Рис. 1. Влияние корневой подкормки стимулятором Альбит на рост корневой системы однолетних сеянцев сосны корейской по длине мочки корня

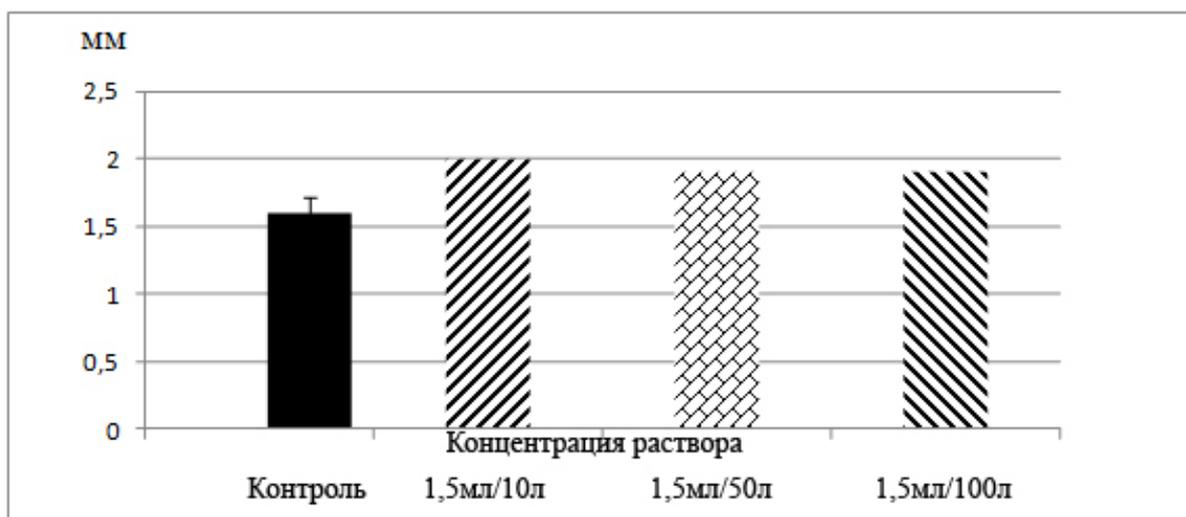


Рис. 2. Влияние корневой подкормки стимулятором Альбит на рост однолетних сеянцев сосны корейской по диаметру шейки корня

Таблица 2

Влияние корневой подкормки стимулятором Альбит на рост однолетних сеянцев сосны корейской по высоте

Концентрация раствора, мл/л	Кол-во измерений (N), шт.	Среднее значение, $M \pm m$, см	Процент по отношению к контролю	Коэффициент изменчивости (C), $\pm\%$	Точность опыта (P), %	Существенность различий
Контроль	25	2,5 \pm 0,06	-	12,1	2,4	-
1,5мл/10л	25	3,7 \pm 0,13	+ 48,0	17,2	3,4	8,6
1,5мл/50л	25	3,5 \pm 0,38	+ 40,0	17,7	3,5	2,6
1,5мл/100л	25	3,5 \pm 0,47	+ 40,0	10,8	2,2	2,1

Таблица 3

Влияние корневой подкормки стимулятором Альбит на рост однолетних сеянцев сосны корейской по массе

Концентрация раствора, мл/л	Масса сеянца, г			
	стволика	корневой системы	хвои	общая
Контроль	0,38	0,38	0,69	1,45
1,5 мл/10 л	0,58 / +52,6	0,51 / +34,2	1,22 / +76,8	2,31/+59,3
1,5 мл/50 л	0,39 / +2,6	0,41 / +7,9	0,84 / +21,7	1,60/+10,3
1,5 мл/100 л	0,36 / - 5,3	0,38 / -	0,63 / - 8,7	1,40/-3,4

Примечание. Числитель – масса сеянца, г; знаменатель – процент по отношению к контролю.

Заключение. В первый год роста сеянцев двукратная корневая подкормка стимулятором Альбит оказывает положительное влияние на рост сеянцев по основным показателям: длине мочки корня, высоте, биомассе при концентрации раствора 1,5 мл / 10 л. Превышение по диаметру корневой шейки у опытных сеянцев с контролем несущественно. Также несущественны и более низкие концентрации растворов.

Необходимы дальнейшие опытные работы по изучению влияния данного стимулятора как на рост кедра корейского, так и других дальневосточных деревьев и кустарников.

Литература

1. Доев С.К. Математические методы в лесном хозяйстве: учеб. пособие. – Уссурийск: ПГСХА, 2001. – С. 43–63.
2. Кречетова Н.В., Штейникова В.И. Использование и применение стимуляторов для ускорения прорастания семян и рост сеянцев древесных пород Дальнего Востока (Временные рекомендации). – Хабаровск, 1965. – 15 с.
3. Никитенко Е.А., Гуль П.П., Король Л.А. Изучение стимуляторов роста при выращивании посадочного материала дальневосточных древесных пород // Проблемы охраны лесов и многоцелевого лесопользования на Дальнем Востоке. – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2005. – Вып. 38. – С. 171–175.
4. Острошенко В.В., Острошенко Л.Ю. Влияние стимуляторов на рост сеянцев сосны корейской // Лесн. хоз-во. – 2010. – № 1. – С. 47–48.
5. Пентелькина Н.В. Экологически чистые технологии на основе использования стимуляторов роста // Экология, наука, образование, воспитание: сб. науч. тр. – Брянск, 2002. – Вып. 3. – С. 69–71.

