

**Использование биостимуляторов при выращивании  
посадочного материала хвойных пород**

Егорова Анастасия Васильевна  
Аспирант 2 год обучения,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт леса  
Карельского научного центра Российской академии наук,  
Петрозаводск, Россия

**Аннотация.** Изучено влияние хвойного препарата на рост двухлетних сеянцев сосны обыкновенной, выращиваемых в условиях открытого грунта. Выявлены дозы внесения препарата, при которых наблюдался положительный эффект на накопление сырой массы сеянцев.

**Ключевые слова:** роста, рациональное природопользование, древесная зелень, хвойный препарат, сосна обыкновенная, сеянец, корневая подкормка.

**Application of biostimulants in the cultivation of coniferous stocking material**

Egorova Anastasiya Vasilyevna  
Forest Research Institute of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of  
Sciences  
Petrozavodsk, Russia  
Tel: (8142) 76-95-00, 76-81-60  
Fax: (8142) 76-81-60  
E-mail: [anast.shv@yandex.ru](mailto:anast.shv@yandex.ru)

**Abstract.** The effect of a conifer-derived product on the growth of 2-year-old Scots pine seedlings in open field conditions was studied. The rates at which the conifer-derived product should be applied to enhance the accumulation of the seedlings' fresh weight were determined.

**Keywords:** growth stimulants, sustainable nature use, tree foliage, conifer-derived product, Scots pine, seedling, fertilizer placement.

**Введение**

Одним из путей решения проблемы получения высококачественного посадочного материала является введение в технологию его выращивания современных физиологически активных веществ – стимуляторов роста.

Опыты по применению стимуляторов роста показывают, что эти препараты обеспечивают устойчивость растений к неблагоприятным условиям среды и болезням, повышают грунтовую всхожесть семян, стимулируют образование корневой системы, нарастание репродуктивных органов, биомассы и выход посадочного материала с единицы площади. В экспериментах с внекорневой подкормкой экзогенными ауксинами показано положительное влияние индолилуксусной кислоты и индолилмасляной кислоты на рост и накопление биомассы сеянцев сосны юньнаньской [1; 6507]. Научные разработки последних лет показали, что при выращивании сеянцев и

саженцев ценных хвойных пород можно успешно использовать стимуляторы роста, такие как циркон, крезацин, эпин-экстра, фулар, СИЛК, агат-25К, альбит, амбиол, гумат, эпин, на различных стадиях их развития, как при предпосевной обработке семян, так и внекорневой обработке сеянцев. В настоящее время в России разрешено к применению несколько десятков соединений различного происхождения (химического, микробного, растительного), являющихся по своей природе синтетическими аналогами фитогормонов. Одной из задач научных исследований в лесном хозяйстве является изучение возможности использования имеющихся регуляторов роста, а также поиск и испытание новых биостимуляторов [2; 135]. Производству необходим доступный стимулятор роста, обладающий широким спектром эффективных концентраций, исключая возможность отрицательных последствий при неправильном разведении препарата, нетоксичный, дешевый и экологически безопасный [3; 165].

Хвойные растения продуцируют множество веществ, среди которых есть те, которые служат в качестве защитников и стимуляторов роста растений [4; 61]. Выявлено положительное влияние групп биологически активных водорастворимых веществ, экстрагируемых из хвои сосны обыкновенной, на накопление сухой массы 15-дневных проростков сосны [5; 41]. В последнее время большое внимание уделяется получению биологически активных веществ из древесной зелени пихты сибирской, представляющей собой богатый сырьевой источник получения различных препаратов для медицины и сельского хозяйства. Было показано, что экстракт из зелени пихты влияет на морфологические признаки растений подобно ауксину: листья становятся темно-зелеными, увеличивается длина корней и повышается урожайность многих культур [4; 61]. На основе тритерпеновых кислот пихты сибирской получены биопрепараты СИЛК (Новосил), Вэрва, Биосил, положительно влияющие на стимуляцию роста и иммунный потенциал растений. Данные препараты не только повышают урожайность культур, но и позволяют снизить пестицидную нагрузку и получать экологически чистую продукцию.

При существующих способах переработки древесного сырья в целом по России полезно используется около половины биомассы дерева. В последнее время остро поднимается вопрос о комплексном использовании лесных ресурсов как источнике возобновляемого сырья, особенно древесной зелени хвойных пород. В хвое основных лесообразующих пород содержатся сложные углеводы, липиды, терпеновые, пектиновые соединения, азотсодержащие вещества, макро- и микроэлементы, органические вещества различной природы. Древесная зелень хвойных пород является доступным, дешевым растительным сырьем, которое в свежем виде можно перерабатывать в течение всего года, используя содержащиеся в ней биологически активные соединения в различных областях [6; 79]. Исследования химического состава древесной зелени хвойных пород привели к созданию лесохимического производства, выпускающего различные продукты ее переработки, в том числе хвойную хлорофилло-каротиновую пасту, хвойное эфирное масло [7; 34]. Препарат, полученный из древесной зелени хвойных пород на Тихвинском лесохимическом заводе, был рекомендован для выращивания сельскохозяйственных культур. В его состав входят хлорофилло-каротиновая паста, хвойный экстракт и хвойное эфирное масло. Данный препарат стимулирует рост, способствует увеличению урожая грунтовых и парниковых овощей, повышает интенсивность обмена веществ растений, предохраняет от болезней, противодействует насекомым и вредителям, обладает антимикробным действием.

Целью исследования было испытание этого препарата в качестве стимулятора роста при выращивании посадочного материала хвойных пород в лесных питомниках.

### Материалы и методы

Объектом исследования стали двухлетние сеянцы сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), выращиваемые в условиях открытого грунта в тепличном комплексе «Вилга». На опытных участках, площадью по 0,6 м<sup>2</sup> каждый, в почву вносили дозы хвойного препарата: 17 л/га<sup>-1</sup>; 50; 167; 500; 1668 л/га<sup>-1</sup> и 0 (контроль). Подкормку проводили в июне в сухую погоду. Далее сеянцы выращивали в производственных условиях по стандартной технологии. В конце вегетационного сезона сеянцы выкапывали, промывали водой и взвешивали.

### Результаты и обсуждения

Выявлено положительное влияние хвойного препарата на накопление массы сеянцев. Положительный эффект отмечался при использовании следующих доз внесения: 17 л/га<sup>-1</sup>; 50 и 167 л/га<sup>-1</sup>. Максимальный положительный эффект наблюдался при дозе внесения препарата 167 л/га<sup>-1</sup>, при которой средняя масса сеянца превышала контроль на 157%. При дозе внесения 500 и 1668 л/га<sup>-1</sup> отмечалось ингибирование роста сеянцев по сравнению с контролем. Эксперимент показал эффективность использования хвойного препарата при выращивании посадочного материала.

### Выводы

Результаты испытания хвойного препарата производства Тихвинского завода позволяют рекомендовать его в качестве стимулятора при выращивании сеянцев сосны обыкновенной с открытой корневой системой в лесных питомниках.

### Список литературы:

1. Xu, Y.; Zhang, Y.; Li, Y.; Li, G.; Liu D.; Zhao, M.; Cai, N. Growth Promotion of Yunnan Pine Early Seedlings in Response to Foliar Application of IAA and IBA. *International Journal of Molecular Sciences*, 13, 2012.
2. Устинова Т.С. Биологические стимуляторы роста, применяемые в лесных питомниках // Лесной комплекс: состояние и перспективы развития: IX Междунар. научно-техн. конф., 1-30 ноября. 2009 г., Брянск: БГИТА, 2009.
3. Шакиров Ф. Р. Применение крезацина при выращивании сеянцев сосны обыкновенной (*Pinus Sylvestris* L.) в условиях Башкирского Предуралья: Автореф. дис. к.б.н.: 03.00.05. Уфа: Башкирский госуд. аграрный ун-т, 2002.
4. Карманова Л.И., Кучин А.В., Королева А.А., Хуршайнен Т.В., Кучин В.А. Экстракция водным раствором оснований как основа новой технологии получения фунгицидов и стимуляторов роста растений // *Химия и компьютерное моделирование. Буглеровские сообщения*, 2002, 7.
5. Егорова А.В. Влияние хвойного экстракта на проращивание семян сосны обыкновенной. В сборнике: *Ресурсосберегающие технологии, материалы и конструкции / М. И. Зайцева, Г. Н. Колесников, Ю. В. Никонова*. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014.
6. Васильев С.Н., Рошин В.И., Ягодин В.И. Экстрактивные вещества древесной зелени *Pinus sylvestris* L. // *Растит. ресурсы*. 1995, 31(2).
7. Ушанова В.М. Комплексная переработка древесной зелени и коры пихты сибирской с получением продуктов, обладающих биологической активностью: Автореф. дис. докт. биол. наук: 05.21.03. Красноярск: Сиб. госуд. технол. ун-т, 2012.

### References:

1. Xu, Y.; Zhang, Y.; Li, Y.; Li, G.; Liu D.; Zhao, M.; Cai, N. Growth Promotion of Yunnan Pine Early Seedlings in Response to Foliar Application of IAA and IBA. *International Journal of Molecular Sciences*, 13, 2012.
2. Ustinova TS Biological growth stimulants used in forest nurseries // *The Forest Sector: Current State and Development Prospects: 9<sup>th</sup> Intern. Scientific and Technical Conf.*, November 1-30. 2009, Bryansk: BGITA 2009.
3. Shakirov FR Application of crezacine in the cultivation of Scots pine (*Pinus Sylvestris* L.) seedlings in the Bashkir sub-Urals: Summary of Cand. Biol. Sci. (PhD) Thesis: 03.00.05. Ufa: Bashkir State Agrarian University, 2002.
4. Karmanova LI, Kuchin AV, Korolev AA, Hurshkainen TV, Kuchin VA Base extraction by aqueous solution as the basis for a new technology of producing fungicides and plant growth stimulants // *Chemistry and Computational Simulation. Butlerov Communications*, 2002, 7.
5. Egorova AV Influence of pine extract on seed germination of Scots pine. In: *Resource-saving technologies, Materials and Structures / MI Zaitseva, GN Kolesnikov, V. Nikonov*. Petrozavodsk: Petrozavodsk State University Publishers, 2014.
6. Vasilyev SN, Roshchin VI, Yagodyn VI The extractive substances in the wood green mass of *Pinus sylvestris* L. // *Plant resources*. 1995, 31 (2).
7. Ushanova VM Integrated processing of Siberian fir foliage and bark to yield products with biological activity: Summary of Dr Biol. Sci. (DSc) Thesis: 05.21.03. Krasnoyarsk: Siberian State Technological University, 2012.