

Научная статья
УДК 630*237.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УДОБРЕНИЙ И СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ДЕРЕВЬЕВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Даниил Викторович Аверин¹, Дарья Михайловна Корякина²

^{1,2} Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н. В. Верещагина, Вологда, Россия

¹ sharoman.averin@mail.ru

² koryakina.dary@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается значимость удобрений и стимуляторов роста для оптимального развития древесных растений. Приведены примеры их положительного влияния на рост посадочного материала и продуктивность лесных насаждений.

Ключевые слова: минеральные удобрения, органические удобрения, стимуляторы роста, посадочный материал

Для цитирования: Аверин Д. В., Корякина Д. М. Использование удобрений и стимуляторов роста при выращивании деревьев и эффективность их применения // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXII Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2026. С. 8–12.

Original article

THE USE OF FERTILIZERS AND GROWTH STIMULATORS IN THE CULTIVATION OF TREES AND THE EFFECTIVENESS OF THEIR USAGE

Daniil V. Averin¹, Daria M. Koryakina²

^{1,2} Vologda State Dairy Farming Academy named after N. V. Vereshchagin,
Vologda, Russia

¹ sharoman.averin@mail.ru

² koryakina.dary@yandex.ru

Abstract. The article discusses the importance of fertilizers and growth stimulators for the optimal development of woody plants. Examples of their positive influence on the growth of planting material and productivity of forest plantations are provided.

Keywords: mineral fertilizers, organic fertilizers, growth stimulators, planting material

For citation: Averin D. V., Koryakina D. M. (2026) Ispol'zovanie udobrenij i stimulyatorov rosta pri vy'rashhivanii derev'ev i e'ffektivnost' ix primeneniya [The use of fertilizers and growth stimulators in the cultivation of trees and the effectiveness of their usage]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia] : materials of the XXII All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2026. P. 8–12. (In Russ).

Воспроизводство лесов требует использования качественного посадочного материала с закрытой корневой системой, эффективных агротехнических и лесоводственных методов, а также выбора пород, обеспечивающих быстрый рост древесной массы. Для нормального развития растений необходим баланс солнечного света, тепла, питательных веществ и многих других природных условий. В частности, плодородие почвы имеет важное значение. Поэтому для обеспечения оптимального роста и здоровья деревьев необходимо вносить специальные добавки – удобрения и стимуляторы роста.

Существуют два основных типа удобрений: минеральные и органические. Минеральные удобрения изготавливаются искусственно и поставляются в виде растворов или твердых соединений. Они бывают простыми, содержащими один элемент питания (например, азот, фосфор, калий, магний), и комплексными, включающими смесь макро- и микроэлементов. Наиболее распространены три группы минеральных удобрений:

N-удобрения. Азот важен для формирования зеленых частей растения, включая листья и побеги. В отечественной практике чаще всего используют именно эти удобрения, так как большинство лесных почв, особенно занятых сосновыми насаждениями, бедны азотом [1]. Из N-удобрений предпочтение отдается аммиачной селитре (N_{aa}) и мочеvine (N_M).

P-удобрения. Фосфор влияет на формирование корневой системы, цветение и плодообразование. Чаще всего применяют суперфосфаты простой, двойной и фосфат-сырец [1]. Апатиты, измельченные до состояния тонкого порошка, медленно растворяются, что позволяет обеспечить растение долгосрочным источником минерального питания.

K-удобрения. Калий усиливает сопротивляемость деревьев к холоду, жаре и засухе, поддерживает нормальный обмен веществ и стабилизирует водный баланс. Чаще всего применяют хлористый калий, калийную соль и сульфат калия [1]. В Канаде азот вносили в виде N_M , фосфор – в виде тройного суперфосфата, калий – в виде хлорида калия [2].

Органические удобрения в свою очередь получают из природных компонентов животного (перегной, навоз, костная мука) или растительного

происхождения (компосты, зеленые удобрения). Такие удобрения постепенно высвобождают питательные вещества, восстанавливают микрофлору почвы и способствуют поддержанию естественного баланса. Например, хороший эффект оказывает внесение торфа, птичьего помета или компоста.

В дополнение к традиционным удобрениям широко применяются стимуляторы роста. Они улучшают лабораторную и грунтовую всхожесть семян, ускоряют рост растений, повышают урожайность культур и защищают их от негативных факторов, таких как засоление, избыток нитратов и удобрений в почве, а также недостаток влаги [3]. Эти препараты также увеличивают засухо- и морозостойкость растений. Одними из наиболее применяемых комплексных стимуляторов роста являются:

- гиббереллины (ускоряют рост органов растений (удлиняют стебель) и усиливают плодообразование);
- индолилуксусная кислота, (участвует в процессе деления клеток и дифференциации тканей);
- экстракты водорослей, (обеспечивают защиту от стресса, вредителей и болезней).

Эффективность применения удобрений зависит от конкретных природных и агротехнических условий: оптимальности доз удобрений, а также от сроков и способов их внесения.

При этом следует помнить о том, что при неправильном применении удобрения могут привести к отрицательным последствиям, таким как:

- неоправданные экономические затраты;
- ухудшение качества продукции;
- загрязнение почв, водоемов, грунтовых вод нитратами и тяжелыми металлами.

При внесении удобрений необходимо учитывать ряд факторов, влияющих на эффективность агрохимических мероприятий [4].

Во-первых, следует учитывать древесную породу и стадию ее развития, определяющие физиологические потребности растения в тех или иных питательных веществах. Например, молодое дерево нуждается в дополнительном получении азота для быстрого наращивания зеленой массы, а взрослому растению, в свою очередь, необходимо повышенное содержание фосфора и калия для лучшего созревания плодов и обеспечения прочности скелетных ветвей в период плодоношения.

Во-вторых, огромное значение имеет химический состав и агрофизические свойства почвы. Грунт выступает основой, в которой находятся корни, поглощающие питательные вещества. Химический состав почвы характеризует наличие доступных форм питательных элементов, кислотность, содержание органических веществ и микроорганизмов. От агрофизических характеристик, таких как структура почвы, водопроницаемость и воздухопроницаемость, зависит всасываемость удобрений корнями растений. Недостаточная или избыточная плотность почвы, избыток или дефицит влаги снижает эффективность усвоения питательных веществ растением.

В-третьих, погодные условия. На скорость потребления питательных веществ и протекание биологических процессов влияют: температура воздуха и почвы, уровень осадков и интенсивность солнечного излучения. Высокие температуры ускоряют разложение органических веществ, при этом усвоение минеральных веществ делает последние более доступными. При низких показателях температур происходит замедление биохимических процессов, что ведет плохому усвоению. В то же время, низкие температуры замедляют биохимические реакции, затрудняя усвоение удобрений. При недостаточном количестве влаги доступность питательных веществ приводит к резкому их усвоению, а избыток влаги способствует вымыванию удобрений из почвы.

При всех имеющихся факторах, влияющих на эффективность агротехнических мероприятий, следует учитывать потребности конкретной древесной породы. Особенности древесной породы определяет чувствительность растений к различным видам удобрений, скорости роста и продуктивности. Физиологически уравновешенным оптимальным соотношением N : P : K для хвойных пород является – 1,0 : 0,85 : 1,12 [3]. Игнорирование индивидуальных особенностей растений может привести к неоптимальному развитию дерева и низкой отдаче от вложений в удобрения.

Применение удобрений возможно на разных стадиях роста и развития древесной растительности. В частности, в лесных питомниках их применяют для выращивания высококачественного посадочного материала. Так, применение удобрения пролонгированного действия Basacote 6M при выращивании можжевельника обыкновенного позволяет увеличить средние показатели высоты посадочного материала на 52,88 %, длины боковых побегов на 44,3 %, диаметра на 54,4 %, а приживаемость удобряемого посадочного материала увеличивается на 7 % по сравнению с контролем и составляет 95 % [5].

В молодняках, особенно на стадии жердняка, внесение минеральных удобрений снижает конкуренцию и способствует выживанию ослабленных растений. В 13-летних сосняках, произрастающих на супесчаной подзолистой почве, через 3 года после внесения N-удобрений объем древесины увеличился на 16–31 %, а масса хвои – на 12–15 %. Применение дополнительных питательных веществ в средневозрастных и спелых древостоях может стимулировать их затухающий рост. Также удобрения усиливают плодоношение и повышают устойчивость насаждений к заболеваниям и повреждениям насекомыми [2].

Таким образом, комплексный подход к учету всех перечисленных факторов позволяет разработать схемы внесения удобрений, гарантирующие максимальную продуктивность и устойчивое развитие древесных насаждений. Что неоднократно подтверждается научными и практическими исследованиями.

Опыт применения удобрений и стимуляторов роста открывает новые возможности для увеличения продуктивности садово-парковых и лесных хозяйств. Важно отметить следующее:

1. Оптимальное сочетание органических и минеральных удобрений обеспечивает максимальный положительный эффект на рост и развитие растений.

2. Регулярное внесение микроудобрений улучшает физиологическое состояние деревьев и защищает их от болезней.

3. Применение специальных добавок и стимуляторов роста способно усилить рост и продуктивность даже старовозрастных деревьев.

4. Избыточное внесение приводит к снижению устойчивости растений, ухудшению почвенного плодородия, экологическому загрязнению и неравномерному росту древесной массы.

Полученные данные формируют предпосылку для выполнения экспериментальных научных исследований по оценке влияния комплексных удобрений на рост и развитие различных видов древесных растений.

Список источников

1. Победов С. В., Булавик И. М., Лебедев Е. А. Справочник по удобрениям в лесном хозяйстве. 2-е изд. М. : Агропромиздат, 1986. 172 с.

2. Применение минеральных удобрений в лесном хозяйстве и углеродный бюджет лесов / Д. Г. Щепаченко, Л. В. Мухортова, О. В. Мартыненко [и др.] // Агрохимия. 2023. № 9. С. 81–96.

3. Романчук А. В., Юреня А. В. Применение комплексного минерального удобрения пролонгированного действия «Баказот 6М» в посевном отделе сосны обыкновенной лесных питомников // Труды БГТУ. Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2019. № 1 (216). С. 60–66.

4. Острошенко В. Ю. История изучения и применения стимуляторов (регуляторов) роста в лесном хозяйстве // Философия современного природопользования в бассейне реки Амур : сборник трудов по материалам V международной научно-практической конференции, Хабаровск, 04 мая 2016 года. Хабаровск : Тихоокеанский государственный университет, 2016. С. 81–84.

5. Трещевская Э. И., Цепляев А. Н. Применение удобрения пролонгированного действия при выращивании посадочного материала по системе pot-in-pot // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. 2017. № 4. С. 48–55.