

ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА ВСХОЖЕСТЬ И РОСТ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ РОСТОВЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Алиев Э. В., Сиволапов А. И.

*ФГБОУ ВПО Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж
Воронеж, Россия (694087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8) Aleksey-Sivolapov@yandex.ru*

Проведен анализ влияния ПАБК (парааминобензойной кислоты) как ростового вещества на всхожесть семян и рост сеянцев сосны обыкновенной в условиях лесного питомника Учебно-опытного лесхоза ВГЛТА. Отмечено, что самая высокая сохранность сеянцев показана в варианте с обработкой семян концентрации 0,018 %. Всхожесть семян этого варианта увеличивается на 11,1 %, сохранность, а к концу второго вегетационного периода в опытном варианте на 15 % выше контроля. Рост по высоте превосходит контроль более чем на 20 %. Растения формируют хорошо развитую корневую систему, к концу второго года выращивания масса корней в 1,5–3,0 раза выше по сравнению с контролем. С целью ускорения роста сеянцев сосны и получения стандартного посадочного материала, который к концу второй вегетации составляет 91 % против 75 % в контрольном варианте, рекомендуется предпосевная обработка семян ПАБК. Ускоренное получение качественного посадочного материала необходимо для лесовозобновления горельников. ПАБК может значительно повысить рост и сохранность сеянцев сосны обыкновенной.

Ключевые слова: стимуляция роста, сосна обыкновенная, сеянцы, рост и сохранность.

IMPACT OF GROWTH SUBSTANCES ON SCOTCH PINE SEED PRETREATMENT

Aliyev E. V., Sivolapov A. I.

*FSBEI HPE "Voronezh State Academy of Forestry and Technologies", Voronezh
Voronezh, Russia (694087, Voronezh, 8, Timiryazeva str) Aleksey-Sivolapov@yandex.ru*

The analysis of the impact of PABA (para-aminobenzoic acid) as a growth substance on seed germination and seedling growth of Scots pine in a forest nursery Educational experienced forestry VGLTA. It is noted that the highest safety seedlings shown in the form of seed treatment with a concentration of 0.018 %. Seed germination of this option is increased by 11.1 %, and the safety of the end of the second growing season in the experimental apparatus is 15 % above control. Height adjustment control exceeds more than 20 %. Plants form a well-developed root system, the end of the second year of growth of roots is 1.5–3.0 times higher than the control. In order to accelerate the growth of pine seedlings and produce standard planting material, which by the end of the second growing season was 91 % versus 75 % in the control variant, we recommend pre-sowing seed PABA. Accelerated quality planting material needed for reforestation burnt wood. PABA can significantly improve the growth and preservation of scots pine seedlings.

Keywords: growth stimulation, Scots pine, seedlings, growth and preservation.

Введение

Вопросы искусственного лесоразведения невозможно решить без получения высококачественного посадочного материала, который обеспечивает в дальнейшем высокую приживаемость и интенсивность роста лесных культур. Особую озабоченность вызывает выращивание сеянцев хвойных пород в лесостепи и сухой степи, поскольку недостаточное количество влаги и питания растений деструктивно отражаются на их росте и приживаемости.

Выращивание посадочного материала хвойных пород в открытом грунте лесных питомников – достаточно трудоемкий процесс, во многом зависящий от внешних факторов (наличие питательных веществ, достаточное содержание гумуса, оптимальной влажности почвы, освещенности и температуры воздуха), меняющихся в течение сезона [1].

Использование ростовых веществ, повышение плодородия почв путем внесения органических и минеральных удобрений, а также применение перспективных агроприемов позволяет повысить иммунитет сеянцев к болезням и ускорить их рост и эффективно применять их для облесения горельников.

В настоящее время в технологии выращивания посадочного материала из семян с улучшенными наследственными свойствами недостаточно используются передовые агротехнические приёмы, включающие в себя применение новых биологических и химических средств, стимулирующих рост сеянцев. Полученные сеянцы мало отличаются, или практически не отличаются от сеянцев, выращенных из обычных семян.

В то же время научные разработки последних лет показали, что при выращивании сеянцев и саженцев ценных хвойных пород (ель, сосна, лиственница, кедр, пихта и др.) можно успешно использовать стимуляторы роста на различных стадиях их развития, как при предпосевной обработке семян, так и внекорневой обработке сеянцев [8]. Поэтому активно ведется поиск и испытание новых биостимуляторов.

Положительное влияние биостимуляторов на рост, корнеобразование, устойчивость к неблагоприятным условиям и болезням установлено у сосны и ели (3–8).

Е. Н. Самошкин и др. [6] отмечают, что внекорневая обработка сеянцев и саженцев ПАБК усиливает накопление биомассы растениями почти в 3 раза. Обеспечивают успешный рост и развитие сеянцев в условиях снижения обеспечения их почвенной влагой. При этом увеличивается выход стандартного посадочного материала с единицы площади.

Усиление ростовых процессов сеянцев сосны обыкновенной после воздействия парааминобензойной кислотой отмечали В.П. Иванов и С.И. Демченко [2].

Стимуляторы роста в последнее время приобретают все большую популярность в растениеводстве и увереннее используются для размножения древесных растений.

Материал и методика

Нами проведены экспериментальные работы на лесном питомнике Учебно-опытного лесхоза ВГЛТА. В качестве ростового вещества для обработки семян сосны обыкновенной принят препарат ПАБК (парааминобензойная кислота) высокой активности.

По результатам лабораторных опытов были определены три оптимальные концентрации (0,009; 0,018; 0,036 %) с экспозицией замачивания 6 часов. В качестве контроля взяты семена сосны обыкновенной, замоченные в воде на 20–24 часа. Опыт заложен в трехкратной повторности, каждая повторность составляет 2 пог. м. ленты (6 пог. м. строки). Для точного расчета всхожести высевалось по 300 шт. семян на пог. м. строки.

Посев проведен в третьей декаде апреля, посев мульчировали соломой, послепосевной полив из расчета 10 л. на 1 м² и притуживали щитами. В течение первого вегетационного периода за посевами проводились уходы (изреживание и уборка мульчи, отенение посевов,

защита от грибных заболеваний, удаление сорняков, рыхление почвы, полив и др.). Во второй год выращивания проводили полку, рыхление, в засушливую первую половину лета провели 4 полива. Определялась всхожесть, сохранность, динамика роста сеянцев. В конце первого и второго года выращивания часть сеянцев была выкопана и определены их биометрические показатели.

Результаты исследования и обсуждение

Полученные опытные данные указывают на высокую активность ПАБК, так как даже незначительные концентрации раствора приводят к существенным изменениям в росте растений (табл., рис.1–5).

Данные учета однолетних сеянцев позволяют отметить, что к концу вегетационного периода самая высокая сохранность отмечена в варианте с обработкой семян ПАБК концентрации 0,018 %, увеличение реагента до 0,036 % сильно угнетает зародыш, и количество растений оказалось на 20 % меньше. Однако во всех опытных вариантах число сохранившихся экземпляров выше контроля. На втором году отмечается более резкая дифференциация растений, что привело к сильному отпаду растений в варианте с трехкратной (0,036 %) дозой стимулятора, и к концу вегетационного периода число сеянцев оказалось на уровне контроля. Оптимальная сохранность (109 шт/пог. м) отмечена в варианте с концентрацией 0,018 %.

В росте по высоте посеvy этого варианта превосходят контрольные сеянцы более чем на 20 %, имея среднюю высоту 17 см против 14 см (рис. 1). Растения формируют хорошо развитую корневую систему (рис. 2). В опытных вариантах к концу второго года выращивания масса корней в 1,5–3,1 раза выше по сравнению с контролем (рис. 4). Сеянцы имеют благоприятное отношение надземной и корневой части (1:1; 1:1,5) и только в контрольном варианте отношение составляет 1:0,6, что считается нежелательным (табл., рис. 3, 4, 5).

Полученные результаты показывают, что в посевах двухлетнего возраста большинство сеянцев имеет стандартные размеры (табл.), но их количество сильно колеблется по вариантам. Наиболее оптимальный их выход в варианте с обработкой ПАБК концентрации 0,018 % (91 % или 1965 тыс./га), в контрольном варианте отмечено 25 % нестандартных сеянцев с выходом стандартных 1485 тыс./га, то есть незначительно превосходит плановый (1450 тыс./га) выход для условий лесостепной зоны (табл.).

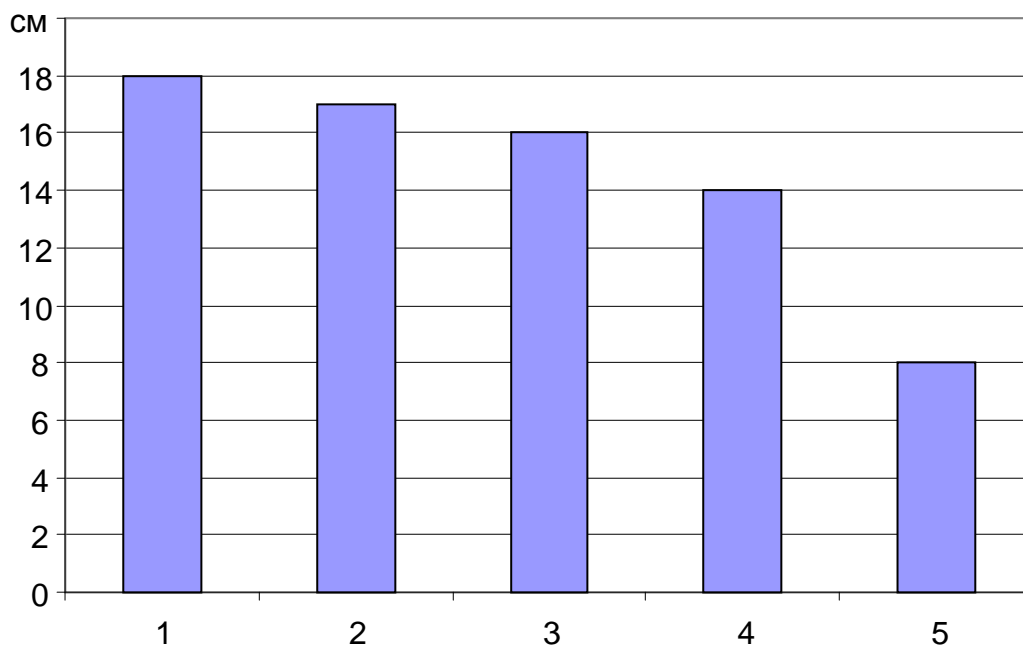


Рисунок 1. Высота (см) сеянцев сосны обыкновенной с предобработкой семян ПАБК разной концентрацией: 1 – 0,009 %; 2 – 0,018 %; 3 – 0,036 %; 4 – вода; 5 – производственный посев

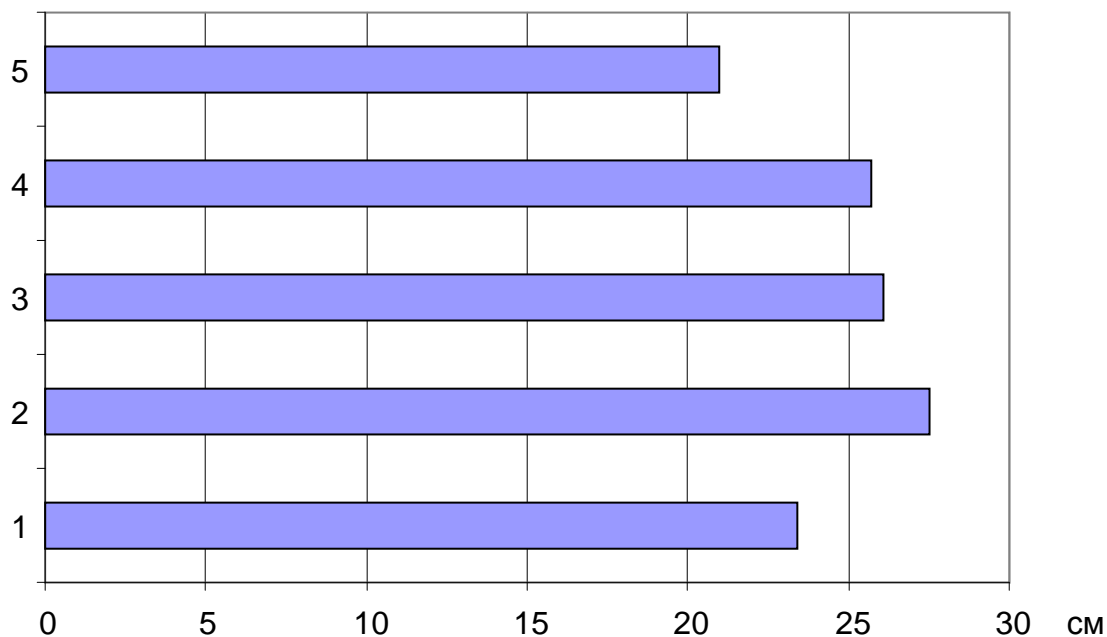


Рисунок 2. Длина корневой системы (см) сеянцев сосны обыкновенной с предобработкой семян ПАБК разной концентрацией: 1 – 0,009 %; 2 – 0,018 %; 3 – 0,036 %; 4 – вода; 5 – производственный посев

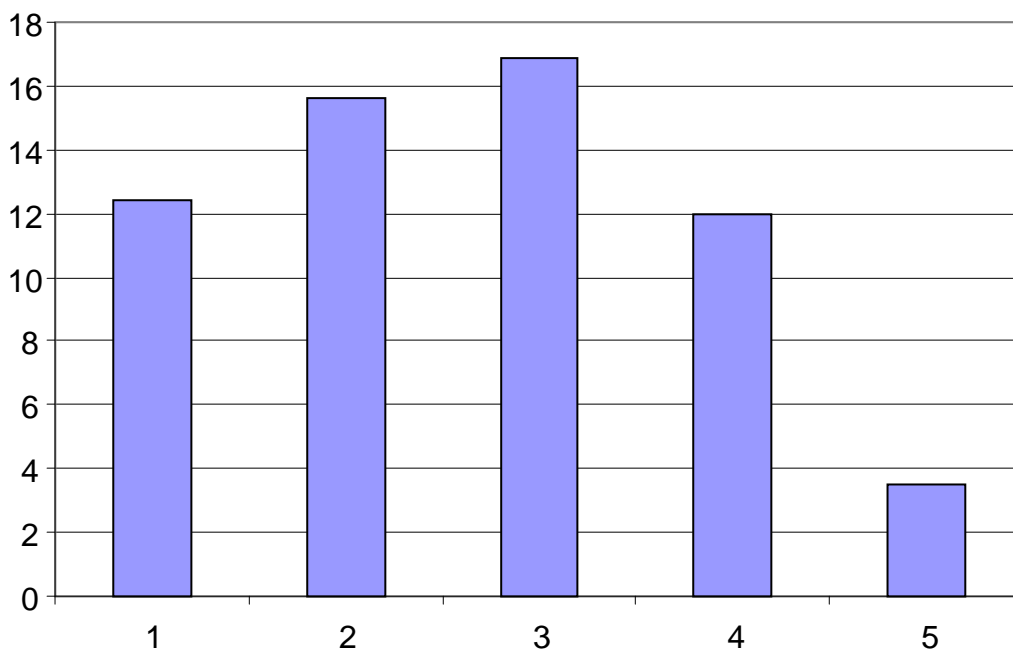


Рисунок 3. Масса стебля (г) сеянцев сосны обыкновенной с предобработкой семян ПАБК разной концентрацией: 1 – 0,009 %; 2 – 0,018 %; 3 – 0,036 %; 4 – вода; 5 – производственный посев

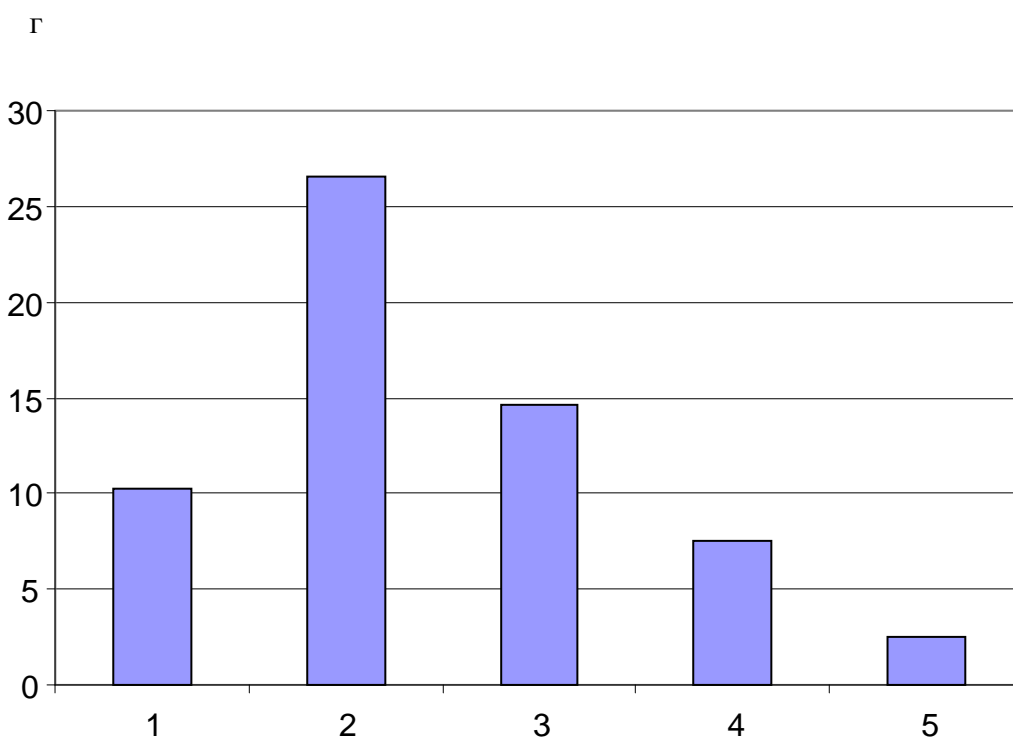


Рисунок 4. Масса корня (г) сеянцев сосны обыкновенной с предобработкой семян ПАБК разной концентрацией: 1 – 0,009 %; 2 – 0,018 %; 3 – 0,036 %; 4 – вода; 5 – производственный посев

г/100 растений

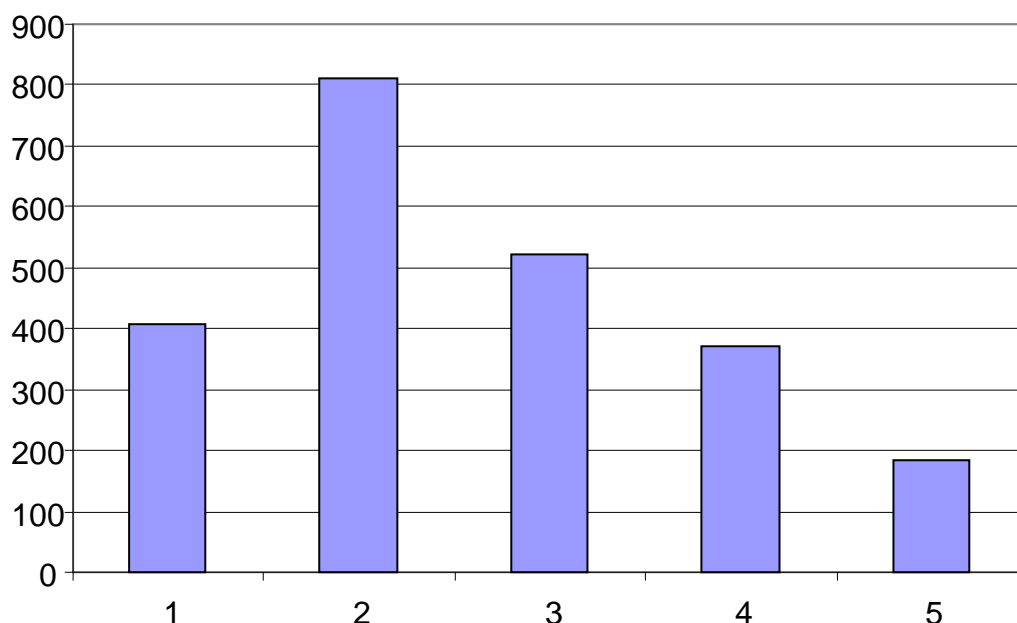


Рисунок 5. Масса хвои (г/100 растений) сеянцев сосны обыкновенной с предобработкой семян ПАБК разной концентрацией: 1 – 0,009 %; 2 – 0,018 %; 3 – 0,036 %; 4 – вода; 5 – производственный посев

Результаты исследования производственных посевов показали, что сосну обыкновенную не по праву считают мало отзывчивой породой на различные приемы ухода. В период выращивания сеянцев в этих посевах было проведено гораздо меньше уходов. Уже одно это привело к тому, что к концу двухлетнего выращивания средняя высота составила всего 8 см, при этом не могла не сказаться сильная загущенность (179 шт. пог. м) посевов, которая сильно угнетает рост и является практически излишней. В данном случае стандартными являются только 24 %, то есть даже с 8592 тыс. шт/га, что не обеспечивает плановый выход.

Таблица. Выход стандартных сеянцев 2-х летних сеянцев сосны обыкновенной с предпосевной обработкой семян ПАБК

| Концентрация, % | Продолжительность обработки, час. | Высота сеянцев, см | Диаметр корн. шейки, мм | Средн. кол-во хвои на 1 растение | Выход стандартных сеянцев, % | | |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------|------|
| | | | | | I сорт | II сорт | брак |
| 0,009 | 6 | 15,0±0,14 | 0,3 | 91 | 23 | 56 | 21 |
| 0,018 | 6 | 17,0±0,15 | 0,3 | 78 | 24 | 67 | 9 |
| 0,036 | 6 | 16,0±0,21 | 0,2 | 71 | 23 | 49 | 28 |
| вода | 20 | 14,0±0,23 | 0,3 | 58 | 40 | 35 | 25 |
| производ. посев | - | 8,0±0,13 | 0,2 | 24 | 3 | 21 | 76 |

Таким образом, воздействием ростовыми веществами на семена перед посевом, правильной агротехникой можно значительно повысить (более чем в 2,2 раза) выход стандартных сеянцев с единицы площади.

Заключение

Изучение влияния ПАБК как ростового вещества в условиях лесного питомника Учебно-опытного лесхоза ВГЛТА на всхожесть семян и рост сеянцев сосны обыкновенной показало:

1. В целях экономии семенного материала следует более широко использовать ростовые вещества, в частности ПАБК. Обработка семян сосны обыкновенной перед посевом раствором ПАБК в концентрации 0,018 % увеличивает всхожесть семян на 11,1 %, а к концу второго вегетационного периода сохранность в опытном варианте на 15 % выше контроля.

2. Средняя высота двухлетних сеянцев сосны обыкновенной при обработке семян ПАБК (0,018 %) на 3 см выше по сравнению с контролем.

3. Обработка семян ПАБК существенно увеличивает выход стандартного посадочного материала, который к концу второй вегетации составляет 91 % против 75 % в контрольном варианте.

Список литературы

1. Веретенников, А. В. Физиология растений с основами биохимии [Текст] / А. В. Веретенников. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1987. – 256 с.
2. Иванов, В. П. Усиление ростовых процессов сеянцев сосны обыкновенной после воздействия парааминобензойной кислоты [Текст] / В. П. Иванов, С. И. Демченко // Химический мутагенез и задачи сельскохозяйственного производства. – М.: РАН, 1993. – С. 206-210.
3. Пентелькина, Н. В. Комплексное использование стимуляторов и гербицидов при выращивании сеянцев ели в Архангельской области [Текст] / Н. В. Пентелькина, А. Н. Буторин // Лесхоз. информ. – 2005. – № 11–12. – С. 64-67.
4. Попов, В. К. Опыт выращивания посадочного материала в питомниках Воронежского ЛПО [Текст] / В. К. Попов, Т. С. Смогунова, Л. И. Косова // Проблемы выращивания посадочного материала в лесных питомниках: Тез. докл. Всесоюзного научно-технич. семинара. – Пермь, 1989. – С. 11-14.
5. Родин А. Р. Совершенствование предпосевной подготовки семян хвойных пород на основе активаторов роста [Текст] / А. Р. Родин, Н. Я. Попова // Науч. тр. / Моск. гос. ун-т леса. – 1993. – № 254. – С.10-16.
6. Самошкин, Е. Н. Парааминобензойная кислота – новый биостимулятор сеянцев и саженцев сосны [Текст] / Е. Н. Самошкин, В. П. Иванов, Л. А. Крючкова // Лесн. журн. – 1990. – № 4. – С. 25-28.

7. Смогунова, Т. С. Опыт применения минеральных подкормок при выращивании сеянцев березы повислой / Т. С. Смогунова, В. К. Попов, Т. Мулу. – Воронеж: ЦНТИ, 1990. – 4 с.
8. Эргашева, М. В. Использование биологических и химических стимуляторов для повышения посевных качеств семян, устойчивости и энергии роста сеянцев сосны обыкновенной в Брянском лесном массиве: Автореф. дис... канд. с-х. наук. – Брянск, 2006. – 20 с.

Рецензенты:

Высоцкий Анатолий Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией селекции ФГУП НИИ лесной генетики и селекции, г. Воронеж.

Панков Яков Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесных культур, селекции и лесомелиорации ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», г. Воронеж.