

УДК 581.192.7::631.531:631.532:634.9

## ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН И ВЕГЕТАТИВНОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

*Горшкова О.В., аспирант агрономического факультета,  
Троц Н.М., кандидат биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, пгт. Усть-Кинельский, Россия*

**Ключевые слова:** биологически активные препараты, сосна, ель, лиственница, черенок.

*Установлено, что предпосевное замачивание семян в растворе Циркона и Эпин-экстра повышает энергию прорастания семян сосны обыкновенной, ели обыкновенной и лиственницы сибирской в среднем на 6,4-20,3 %, а всхожесть 5,8-8,2 %. Замачивание черенков ивы белой в растворе Гетероауксина и Корневита позволяет на 5-7 дней ускорить процессы корнеобразования. Для скорейшего образования корневой системы тополя серебристого лучше использовать Эпин-экстра.*

**Введение.** В результате хозяйственной деятельности ежегодно на планете вырубается 6 млн. га леса из них около 1,5 млн. га в нашей стране [1]. Это требует проведения лесовосстановительных работ, которые во многом сдерживаются недостатком семян лесных культур и зачастую их низкой всхожестью. Эту проблему можно решить за счет вегетативного размножения многих древесных пород, которое имеет ряд преимуществ по сравнению с семенным и позволяет значительно сократить срок выращивания посадочного материала. За счет применения биологически активных веществ можно значительно повысить посевные качества семян, урожай культур, экологическое качество урожая [3,4,5].

Однако нет конкретных рекомендаций по применению современных биологических регуляторов роста при семенном и вегетативном размножении основных лесобразующих пород.

**Цель работы.** Изучить действие биологически активных веществ на особенности прорастания семян основных хвойных пород и характер вегетативного возобновления при черенковании ивы белой и тополя серебристого.

**Материалы и методика исследований.** Для решения поставленных задач нами в период с 2015 по 2016 гг. закладывалось 2 лабора-

торных опыта и один полевой опыт. В **опыте №1** изучалось действие препаратов Циркон и Эпин-экстра на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян сосны обыкновенной, ели европейской и лиственницы сибирской. В **опыте №2** изучалось действие биологических стимуляторов на особенности вегетативного возобновления **ивы белой и тополя серебристого**. **Опыт №3** также предусматривал 4 варианта предпосадочного замачивания черенков тополя серебристого в растворах **циркона, эпин-экстра, укоренита и гетероауксина** в течении 24 часов. Затем черенки высаживались в посевном отделении учебного лесного питомника.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследованиями выявлено, что энергия прорастания семян в контрольных вариантах варьирует от 78% - у ели европейской до 86% - у лиственницы сибирской. Энергия прорастания семян сосны обыкновенной находилась на уровне 85%.

Использование биологических препаратов оказывало существенное влияние на скорость прорастания семян. Так, предпосевное замачивание семян в растворе Циркона повышало энергию прорастания семян сосны обыкновенной по сравнению с контролем в среднем на 9,6 %, а ели европейской - на 20,3%. Аналогичные закономерности прослеживались и с семенами лиственницы сибирской, их энергия прорастания повышалась на 11,7 %. Использование препарата Эпин-экстра также активизировало энергию прорастания семян изучаемых культур в среднем на 6,4-17,1 %.

Установлено, что применяя биологические препараты Циркон и Эпин-экстра можно увеличить всхожесть семян сосны обыкновенной (число проросших семян на 15 день) в среднем на 5,9-8,2 %, ели европейской – на 5,1-8,9%, а семян лиственницы сибирской - на 5,8-8,1 %. Одновременно уменьшалось число загнивших, и запаренных семян в среднем в 1,3-2,0 раза.

Выявлено, что для повышения всхожести семян сосны обыкновенной лучше использовать препарат Эпин-экстра, который оказался на 2,2 % эффективнее Циркона. Данный биологически активный лучше стимулировал и семена ели европейской, по эффективности он на 3,6% превосходил Циркон. В опытах с семенами лиственницы сибирской, наоборот, выше показатель всхожести – 93% отмечался в варианте с Цирконом -93%, это на 3,3% больше, чем при использовании Эпин-экстра, где показатель всхожести равнялся только 90%. После предварительного

го замачивания посадочного материала в растворах биостимуляторов и помещения его в сосуды с водой, черенки ивы белой способны в среднем на 10-17 день, а тополя серебристого на 13-18 день образовывать первые корни. К этому времени выходят из состояния покоя и первые почки. У ивы белой в среднем через 2-3 после появления первого корешка начинает формироваться второй корешок, у тополя серебристого этот промежуток времени занимает 5-6 дней. Массовое распускание почек наступает через 10-15 дней после помещения черенков в сосуды с водой.

Предварительное замачивание черенков в растворах биостимуляторов существенно ускоряет образование корневой системы. При этом у ивы белой наиболее быстрее образовывались корни в вариантах с Укоренитом и Гетероауксином соответственно на 9 и 10 день после их помещения в сосуды с водой, это на 7 и 5 дней раньше контрольного варианта. Аналогичная закономерность прослеживалась и с распусканьем почек. У тополя серебристого быстрее, в среднем на 6 дней раньше контроля, образовывались корни и распускались почки у черенков обработанных Эпин-экстра. Использование препаратов Гетероауксин и Укоренит ускоряет формирование корневой системы в среднем на 4 дня, а листьев на 3 дня раньше контрольного варианта. Подсчеты числа корней показали, что их среднее количество у одного контрольного черенка ивы белой равно 7,0 шт., а у обработанных биостимуляторами – 8,2-9,2 шт. или на 17,2-31,5% больше. При этом наибольшее их число отмечалось у черенков, предварительно замоченных в растворах Укоренита и Гетероауксина соответственно 9,2 и 8,8 шт. У тополя серебристого более эффективным оказался вариант с Гетероауксином – 6,4 шт. и Цирконом – 5,8 шт. В целом обработка черенков биостимуляторами повышало число корней на 47,1-88,0%.

Измерениями длины корней установлено, обработка черенков ивы белой Гетероауксином и Укоренитом способствует формированию более длинных корней достигающих в среднем 8,1-8,4 см, что на 1,8-2,1 больше контрольного значения и на 4,0-12,0 % вариантов с Цирконом и Эпин-экстра. Очевидно физиологически активные вещества содержащиеся в препаратах Гетероауксин и Укоренит более активнее воздействуют на вегетативные клетки спящих корневых почек, выводя их из состояния покоя, и стимулируют их усиленное деление. Биологические вещества препаратов Циркон и Эпин-экстра эффективнее работают при обработке семян.

Применение Гетероауксина и Укоренита при черенковании тополя белого также способствует созданию более мощной корневой системы превышающей по длине контрольный вариант на 1,8-3,4 см, или на 32,8-61,9%. Замачивание в растворах Циркона и Эпин-экстра повышало длину корней в среднем на 23,7-25,5%. Экспериментами установлено, что применение биопрепаратов оказывает влияние и на развитие надземных органов. Стимулирующий эффект проявляется на этапе пробуждения почек. Выявлено, что у ивы белой в контрольном варианте пробуждается и трогается в рост в среднем 52,7% почек, а у тополя серебристого 64,4%.

Предварительное замачивание черенков в растворе биостимуляторов позволяет увеличить число проснувшихся почек соответственно на 3,5-16,5% и 5,0-32,3%. Очевидно это связано с ускоренным образованием корневых систем у обработанных черенков и лучшим снабжением растительных тканей водой и питательными веществами. При этом наибольшее число тронувшихся в рост почек отмечалось нами в вариантах с Укоренитом и Эпин-экстра - 58,7-85,2% или на 11,4-32,3%.

Измерения длины и ширины листьев в опытах показали, что наибольшую площадь листовые пластинки ивы имели в варианте с Эпин-экстра 4,87 см<sup>2</sup>. Это на 59,7% больше контрольного значения. Далее следовал вариант с Укоренитом - 3,96 см<sup>2</sup>. Применение биостимуляторов увеличивало площадь листовых пластинок в среднем на 4,0-59,7%. Это способствовало большему поглощению света, накоплению органических веществ и в конечном итоге скорейшему формированию корневых систем.

Тополь серебристый по сравнению с ивой белой образует более крупные листовые пластинки. Однако их размер также разнился по вариантам опыта. Причем их максимальная площадь отмечалась в вариантах с Укоренитом – 24,89 см<sup>2</sup> и Гетероауксином – 19,20 см<sup>2</sup>, что на 71,7% и 32,5% больше контрольного показателя. Аналогично иве применение биостимуляторов увеличивало размер листьев тополя серебристого в среднем на 14,5-71,7%.

Программа наших исследований предусматривала производственную проверку лабораторных опытов. С этой целью предварительно замоченные в регуляторах роста черенки ивы белой и тополя серебристого высаживались в посевном отделении учебного лесного. Наблюдениями и подсчетами установлено, черенки ивы белой довольно хорошо приживаются в почве - на уровне 77,2-96,6%. Однако приживаемость черенков тополя серебристого оказалась даже на 2,0-10,1%

выше и составила 85,0-98,6% . При этом выявлено что регуляторы роста оказывают положительное влияние на приживаемость черенков изучаемых древесных пород повышая степень укоренения черенков ивы белой в среднем на 1,6- 25,1%, а тополя серебристого на 41,1-16,0%.

Отмечено, что наибольший эффект приживаемости у ивы белой происходит в варианте с обработкой черенков Гетероауксином и Укоренитом, соответственно 96,6% и 93,3% против 77,2% - в контроле. Результаты приживаемости в вариантах с Цирконом и Эпин-экстра оказались в среднем на 13,7-23,0% ниже.

В вариантах с тополем серебристым лучшая приживаемость отмечалась у черенков обработанных регуляторами Гетероауксином -98,6%, а также в вариантах с Эпин-экстра и Укоренит и была практически равной на уровне 96,4-96,9%, что соответственно на 9,4% и в среднем на 9,0% больше показателя варианта

**Заключение.** Предпосевное замачивание семян в растворе Циркона и Эпин-экстра повышает энергию прорастания семян сосны обыкновенной, ели европейской и лиственницы сибирской в среднем на 6,4-20,3 %, а всхожесть 5,8-8,2 %, при этом для повышения всхожести семян сосны обыкновенной и ели европейской лучше использовать Эпин-экстра, а семян лиственницы сибирской - Циркон. Для повышения всхожести семян сосны обыкновенной и ели европейской лучше использовать Эпин-экстра, а семян лиственницы сибирской - Циркон.

Предварительное замачивание черенков ивы белой и тополя серебристого в биологически активных препаратах повышает их приживаемость в почве в среднем на 1,6- 25,1%, а тополя серебристого на 41,1-16,0%. При этом наибольший эффект приживаемости черенков ивы белой – на уровне 96,6% и тополя серебристого – на уровне 98,6% обеспечивается при использовании Гетероауксина. Для активизации жизненных процессов, скорейшего укоренения и высокой почвенной приживаемости черенков ивы белой и тополя серебристого целесообразно использовать Гетероауксин, Укоренит или Эпин-экстра.

*Библиографический список:*

1. Атрохин, В.Г. Лесоводство и дендрология. - М.: Лесная промышленность, 1982. – С.67-89.
2. Троц, Н.М. Влияние почвенных биопрепаратов на содержание тяжелых металлов в зерне сои /Н.М. Троц, М.Н. Сергеева, М.С. Сергеев // Аграрная Россия. - 2016. - 12. - С.21-24.

3. Троц, Н.М. Влияние минеральных удобрений на развитие саженцев дуба черешчатого в условиях лесостепной зоны Самарского Заволжья / Н.М. Троц // Материалы национальной научно-практич. конф. Состояние и перспективы развития лесного хозяйства. - Омск – 2017. - С. 95-99.
4. Троц, Н.М. Влияние биопрепаратов на продуктивность твердой яровой пшеницы в условиях центральной зоны Самарской области / Н.М.Троц, М.Н. Сергеева, О.В. Горшкова // Материалы Всероссийской научно-практич. конф. Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи. - Курган - 2016. - С. 246-250.
5. Троц, Н.М. Влияние биологических препаратов на особенности формирования и величину урожая зерна сои сорта Самер 3 / Н.М. Троц, М.Н. Сергеева // Сборник междунар. Научно-практ. конф. Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения. Кинель- 2016. - С. 119-122.

### THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON GROWTH OF SEEDS AND VEGETATIVE RESUMPTION OF WOOD ROCKS

*Gorshkova O.V, Trots N.M.*

**Key words:** *biologically active preparations, pine, spruce, larch, stalk.*

*It has been established that presowing soaking of seeds in Zircon and Epin-extra solutions increases the germination energy of seeds of Scots pine, Common spruce and Siberian larch on average by 6.4-20.3%, and germination rate 5.8-8.2%. Soaking cuttings of willow white in a solution of Heterauxin and Cornevit allows for 5-7 days to accelerate the processes of root formation. For the early formation of the root system of silver poplar, it is better to use the Epin-extra.*