

## ВЛИЯНИЕ АМИНОКИСЛОТНЫХ СТИМУЛЯТОРОВ НА УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ ТОПОЛЯ «ПИРАМИДАЛЬНО-ОСОКОРЕВЫЙ КАМЫШИНСКИЙ»

*Л.В. Брындина, Л.А. Репникова, А.Ю. Корчагина, Д.И. Живитченко*

*Воронежский государственный лесотехнический университет им Г.Ф. Морозова*

Проведена сравнительная оценка влияния аминокислот, белковых гидролизатов и рыночных стимуляторов на укоренение черенков тополя «Пирамидально-осоконовый Камышинский». Установлена высокая эффективность обработки черенков препаратом *Алга Супер* и гидролизатом коллагена. Формирование зеленой массы черенков лучше всего протекало после воздействия коллагена.

**Ключевые слова:** гидролизат коллагена, биостимулятор растений, укоренение черенков, аминокислотный стимулятор.

## THE EFFECT OF AMINO ACID STIMULANTS ON THE ROOTING OF POPLAR CUTTINGS PYRAMIDAL-SEDGE KAMYSHINSKY

*L.V. Bryndina, L.A. Repnikova, A.Y. Korchagina, D.I. Zhivitchenko*

*Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov*

A comparative assessment of the effect of amino acids, protein hydrolysates and market stimulants on the rooting of poplar cuttings *Pyramidal-sedge Kamyshinsky* was carried out. High efficiency of treatment of cuttings with *Alga Super* preparation and collagen hydrolysate has been established. The formation of the green mass of cuttings proceeded best after exposure to collagen.

**Keywords:** collagen hydrolysate, plant biostimulator, rooting of cuttings, amino acid stimulator.

Создание зеленых зон городов является одной из важнейших мер борьбы с антропогенным загрязнением. Формирование устойчивых к негативным факторам окружающей среды растений диктует детальный подбор их сортов. Одним из растений, наиболее выносливых к загрязнениям, считается тополь. У него колоссальная поглощающая способность. За вегетационный сезон дерево поглощает 180 кг углекислого газа и выделяет 30 кг кислорода. Взрослый тополь (25-30 лет) в разы эффективнее взрослой ели, липы, клена, дуба, березы, рябины [1].

Среди видового многообразия тополей широко используются в озеленении черные пирамидальные. Но из-за их южного происхождения, черные пирамидальные тополя отличаются низкой зимостойкостью и плохой приживаемостью. Для повышения этих характеристик пирамидальных тополей наиболее перспективным способом является черенкование. На эффективность укоренения влияет множество факторов (температура, влажность, возраст материнского дерева, возраст и размер черенков). Качество посадочного материала улучшается после обработки черенков биологически активными веществами [2-7]. Среди известных укоренителей растений – индоллил-3-масляная кислота ИМК), ризопол, корневин, Алга Супер, аминоксол. Большинство из них в качестве действующего вещества содержат ИМК и добавки в виде аминокислот. Установлено, что аминокислоты легко поглощаются и могут напрямую использоваться растениями [8]. В связи с этим целью исследования было выяснить влияние на корнеобразование черенков тополя «Пирамидально-осоконовый Камышинский» аминокислотных стимуляторов и отдельных аминокислот.

Черенки тополя отбирали с маточного растения в период глубокого физиологического покоя (в феврале 2022г), замачивали в течение суток в биостимуляторе (3% раствор). Контролем выступали черенки, замоченные в воде. После подготовки черенки пересаживали в контейнеры и помещали в теплице питомнического комплекса Воронежской области. Эксперимент проводили при температуре от +20°C до +25°C, влажности воздуха 70 %. В качестве почвы применяли торфообогатенный субстрат. Через 30 суток определяли линейные размеры и фитомассу черенков.

Экспериментальные данные, представленные в таблице, показали, что отдельные аминокислоты проявляли неоднозначный стимулирующий эффект. Положительное влияние на корнеобразование оказывали триптофан и аспарагиновая кислота. Это можно объяснить давно доказанным действием этих аминокислот на образование ростовых веществ.

Таблица 1

Образование корней у черенков тополя «Пирамидально- осокоревый Камышинский» через 30 дней

Биостимулятор	Масса корня, г	Число образованных корней, через 30 суток
Контроль	0,0166	5 развиты хорошо
Аланин	0,0029	1 маленький, развит слабо
Триптофан	0,0590	12 развиты хорошо
Глутаминовая кислота	0,0205	4 развиты хорошо
Аспарагиновая кислота	0,0220	3 развиты хорошо
Лизин	0,0116	1 маленький, развит слабо
Лейцин	0,0115	3 маленькие, развиты слабо
Аргинин	0,0006	1 маленький, развит слабо
Гистидин	0,0053	2 маленькие, развиты слабо
Глицин	0,0024	3 маленькие, развиты слабо
Валин	0,0131	1 маленький, развит слабо
Кератин	0,0191	6 развиты хорошо
Коллаген	0,1055	10 развиты хорошо
Эластин	0,0790	7 развиты хорошо
Пептон	0,0506	6 развиты хорошо
Аминозол	0,0574	5 развиты хорошо
Алга Супер	0,1278	12 развиты хорошо
Корневин	0,0519	3 развиты хорошо
Ризопон	0,0042	1 маленький, развит слабо
Индол-3-масляная кислота	0,0042	2 маленькие, развиты слабо

Триптофан способствует активному формированию корневой системы благодаря синтезу гетероауксина. Аспарагиновая кислота, являясь строительным материалом для других аминокислот, стимулирует образование  $\beta$ -аланина [9].

По данным, представленным в таблице, следует отметить, что при разном количестве образованных корневых отростков после обработки аминозолом, корневинном, пепсином и триптофаном общая масса сформированной корневой системы была практически одинаковой.

Алга Супер проявлял самую высокую способность в стимуляции корнеобразования у черенков. Превышение относительно контроля составило почти в 8 раз. При этом накопление зеленой массы было низким.

Высокую эффективность показала выдержка черенков в растворе коллагена. Корнеобразование лишь на 17,5 % было ниже, чем после обработки Алга Супер. А наращивание листовой массы, напротив, на 62,9% было слабее при обработке черенков Алга Супер.

Хуже всего образование зеленой массы растений происходило после обработки аргинином, гистидином и глицином, так как эти аминокислоты в большей степени стимулируют формирование плодов у растений (рисунок).

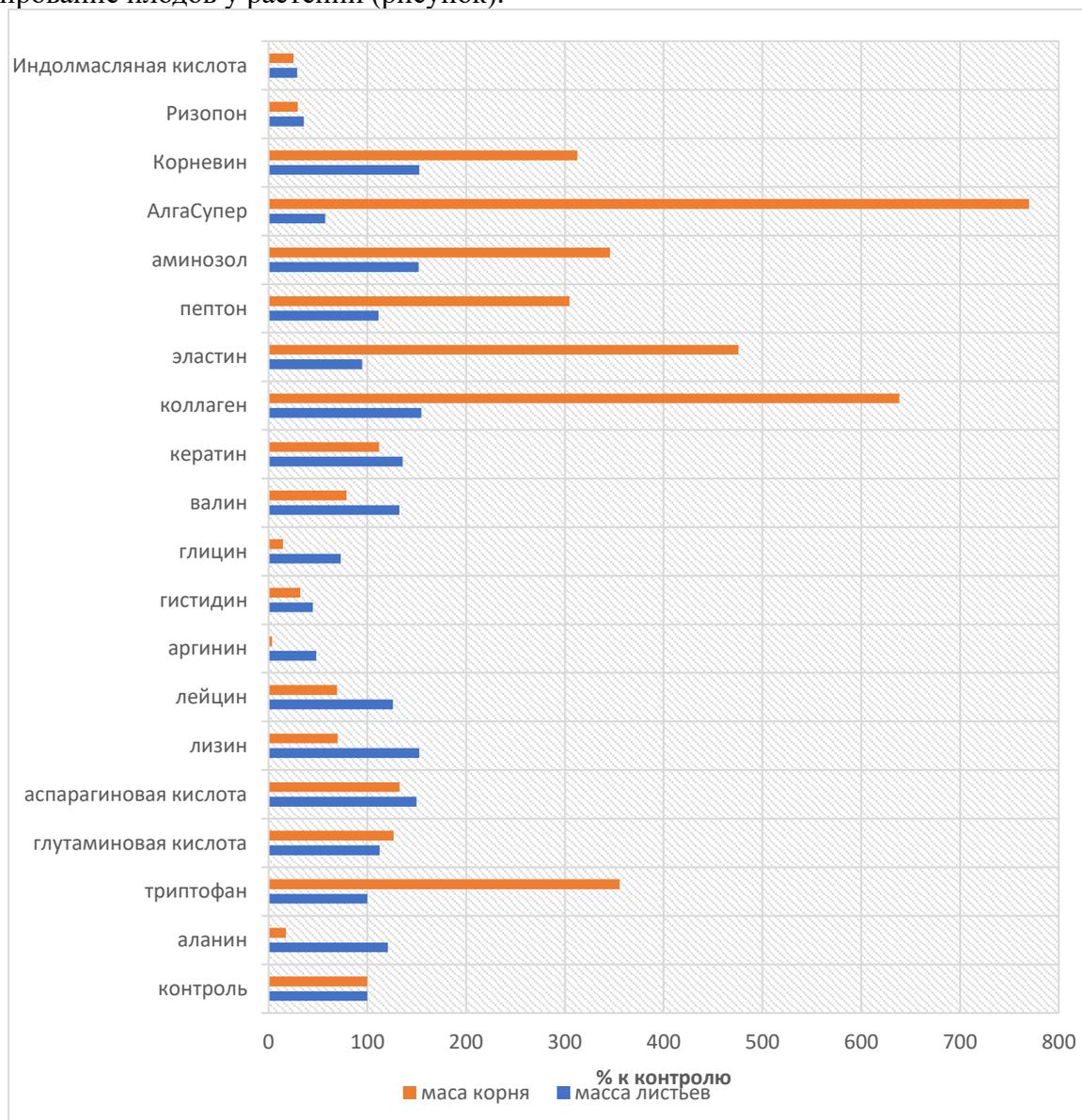


Рисунок 1. Морфогенез корневой и зеленой массы черенков тополя «Пирамидально-осокоревый Камышинский»

В проведенных экспериментах не удалось также получить хорошие результаты после обработки ИМК. Хотя она играет ключевую роль в стимуляции роста и развития растений, считается наиболее эффективным стимулятором корнеобразования. Воздействие кератина на формирование корешков растения было несколько выше контрольного, но значительно уступало другим белковым гидролизатам. Кератин в большей степени влиял на формирование зеленой массы и способствовал ее увеличению. Несмотря на высокое содержание отдельных аминокислот в рассматриваемых гидролизатах, нам не удалось установить связь между влиянием этих аминокислот на укоренение черенков. Так все гидролизаты содержат высокие доли глутаминовой кислоты, но обработка чистым препаратом этой кислоты не приводила к высоким эффектам, которые давали гидролизаты. Экспериментально доказано, что именно комбинированное действие аминокислот усиливало общий эффект укоренения.

Таким образом, проведенные исследования показали, положительное влияние на укоренение черенков тополя «Пирамидально- осокоревый Камышинский» Алга Супер и коллагена. Корневая масса черенков при обработке этими препаратами в 7,7 и 6,4 раза соответственно превышала контроль.

### Библиографический список

1. Абрамов А. Тополя проклинают, а зря: Деревьям просят дать второй шанс в городах/Комсомольская правда. 30 июня 2022. - URL:<https://www.kp.ru/daily/27412/4611038/> .
2. Скамарохова А.С., Кравченко Р.В., Петенко А.И., Гнеуш А.Н. Влияние нового органоминерального биоудобрения на проращивание семян различных сортов озимой вики. Материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ. Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год. Краснодар, 2022, С. 47-49.
3. Петенко А.И., Жолобова И.С., Анискина М.В. и др. Влияние биорастворов на рост и прорастание семян сельскохозяйственных культур, а также на изменение их биохимических показателей. Аграрная Россия, 2020, № 9, С. 26-29.
4. Хорькова А.В., Анискина М.В. Биопрепараты для повышения урожая и защиты растений: опыт, результаты применения, перспективы. Материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых. Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки. Краснодар, 2020, С. 204-206.
5. Петенко А.И., Жолобова И.С., Анискина М.В. и др. Влияние биорастворов на рост и прорастание семян сельскохозяйственных культур, а также на изменение их биохимических показателей. Аграрная Россия, 2020, № 9, С. 26-29.
6. Брындина Л.В., Евлаков П.М., Репникова Л.А., Корчагина А.Ю. Сточные воды как биостимулятор роста растений. VIII Международная научно-техническая конференция. Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство. Воронеж, 2023, С. 274-278.
7. Брындина Л.В., Корчагина А.Ю., Репникова Л.А. Использование органических стимуляторов роста (на примере *betula pendula*). Материалы Национальной научно-практической конференции. Инновационное предпринимательство: проблемы и пути их решения. Воронеж, 2022, С. 128-131.
8. Аминокислоты в борьбе со стрессом у растений: сайт ООО «Научно-аналитический центр питания растений». - URL: <http://agro-analiz.com/index.php/publikatsii/stati/244-aminokisloty-v-borbe-so-stressom-u-rastenij?ysclid=lp085wbxyc246122834> .
9. Аминокислоты в составе удобрений и их роль в развитии растений: сайт Югполив. – URL:<https://yug-poliv.ru/article/aminokisloty-v-sostave-udobreniy-i-ikh-rol-v-razvitiirasteniy/?ysclid=lp08q7sihh366218042> .