

# Влияние Ультразвуковой обработки на корнеобразование одресневевших черенков сибирского винограда

Александр Л. Верещагин, Анна Н.Хмелева

*Biysk technological institute of I.I Polzunov Altay State Technical University, Biysk, Russia*

**Abstract—** Проблема повышения приживаемости растений при вегетативном размножении актуальна как для декоративных, так и садовых культур особенно в регионе Западной Сибири. Целью настоящей работы явилось определение оптимальных условий ультразвуковой обработки для окоренения черенков винограда, выращиваемого в Алтайском крае.

**Index Terms—** Ultrasonic, rootform, stimulation of ornamental crops growth.

## I. ВВЕДЕНИЕ

Известно применение ультразвука для стимуляции роста декоративных культур, например [1] в присутствии стимуляторов роста. Известно также сохранение активности биологически активных веществ в сверхмалых дозах [2-3]. Поэтому целью данной работы явилось изучение совместного воздействия ультразвука и сверхмалых доз янтарной кислоты на стимуляцию корне- и побегообразования на примере черенков винограда.

## II. ОБРАБОТКА ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА

Объектом исследования явились одресневевшие черенки винограда сортов «Амирхан» и «Тукай». Схема опыта включала следующие варианты обработки:

- 1) контроль – черенки винограда, помещенные в воду;
- 2) эталон – черенки винограда, обработанные водным раствором гетероауксина (ГА) с концентрацией 0,02 г/л;
- 3) черенки винограда, обработанные водным раствором янтарной кислоты (ЯК) с концентрацией  $10^{-11}$  М или  $10^{-9}$  г/л;

- 4) черенки, обработанные водой при воздействии ультразвука (УЗ) в течение 10 минут;
- 5) черенки, обработанные водным раствором янтарной кислоты с концентрацией  $10^{-11}$  М при воздействии ультразвука в течение 5 минут;
- 6) черенки, обработанные водным раствором янтарной кислоты с концентрацией  $10^{-11}$  М при воздействии ультразвука в течение 10 минут;
- 7) черенки, обработанные водным раствором янтарной кислоты с концентрацией  $10^{-11}$  М при воздействии ультразвука в течение 15 минут;
- 8) черенки, обработанные водным раствором гетероауксина с концентрацией 0,02 г/л при воздействии ультразвука в течение 5 минут;
- 9) черенки, обработанные водным раствором гетероауксина с концентрацией 0,02 г/л при воздействии ультразвука в течение 10 минут;
- 10) черенки, обработанные водным раствором гетероауксина с концентрацией 0,02 г/л при воздействии ультразвука в течение 15 минут.

После обработки черенки помещались в сосуд, наполненный реакционной жидкостью на высоту 2 см. В каждом варианте опыта использовалось 8 одновременно обработанных черенков.

Ультразвуковая обработка осуществлялась с помощью аппарата «Кристалл» модели УЗОИ-0,4/22-М (разработанного в лаборатории акустических процессов и аппаратов Бийского технологического института), предназначенного для интенсификации физико-химических процессов в жидких и жидкодисперсных средах. Максимальная мощность 200 Вт. В основу работы аппарата ультразвуковой очистки инжекторов "Кристалл" модели УЗОИ-0,4/22-М положен принцип электронного преобразования энергии электрической промышленной сети в механические ультразвуковые колебания с помощью пьезоэлектрического эффекта. Ультразвуковой

## Влияние Ультразвуковой обработки на корнеобразование одресневевших черенков сибирского винограда

аппарат конструктивно состоит из электронного блока и подключаемой к нему с помощью соединительного кабеля ультразвуковой моечной ванны. Электронный блок представляет собой электронный генератор – источник электрических колебаний с рабочей частотой 22 кГц.

Результаты проведенных опытов представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. – Влияние условий обработки на корнеобразование черенков винограда сорта «Амирхан»

Вариант обработки	Начало распускания почек		Корневая система	
	На какой неделе	Средняя скорость роста побегов, мм/нед	На какой неделе начала образовываться	Средняя длина, мм через 70 суток
Контроль	5	3±0,2	10	2±0,1
ЯК	4	6±0,2	8	10±0,2
ГА	4	8±0,6	8	12±0,1
УЗ+ЯК, 5 мин	4	8±0,6	7	30±0,3
УЗ+ЯК, 10 мин	3	9±0,5	7	30±0,3
УЗ+ЯК, 15 мин	3	10±0,7	8	14±0,2
УЗ+ГА, 5 мин	3	10±0,6	7	34±0,5
УЗ+ГА 10 мин	4	7±0,6	7	26±0,7
УЗ+ГА 15 мин	4	7±0,6	8	15±0,1
УЗ+вода	4	5±0,6	9	7±0,4

Из представленных данных следует, что к максимальной скорости образования корней приводит обработка черенков винограда водным раствором гетероауксина с продолжительностью обработки 5 минут и в водном растворе янтарной кислоты в течение 5 и 10 минут.

Таблица 2. - Влияние условий обработки на корнеобразование черенков винограда сорта «Тукай»

Вариант обработки	Начало распускания почек		Корневая система	
	На какой неделе	Средняя скорость роста побегов, мм/нед	На какой неделе	Средняя длина, мм через 70 суток
Контроль	6	2±0,2	10	5±0,5
ЯК	4	4±0,3	8	10±0,2
ГА	4	5±0,1	7	15±0,5
УЗ+ЯК, 5	3	7±0,2	7	25±0,2

мин				
УЗ+ЯК, 10 мин	3	9±0,5	7	21±0,6
УЗ+ЯК, 15 мин	4	10±0,5	8	20±0,6
УЗ+ГА, 5 мин	4	10±0,2	7	30±0,3
УЗ+ГА 10 мин	4	8±0,6	7	25±0,1
УЗ+ГА 15 мин	4	7±0,4	7	27±0,1
УЗ+вода	4	5±0,2	9	5±0,2

Из данных таблицы 2 следует, что наилучшие результаты в этой группе опытов наблюдались при обработке черенков винограда в водных растворах гетероауксина при ультразвуковом воздействии продолжительностью 5 минут и в водном растворе янтарной кислоты, с концентрацией  $10^{-11}$  М при обработке ультразвуком также в течение 5 минут.

### III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Создан новый аппарат ультразвуковой очистки инжекторов «Алтай», по Из представленных данных следует, что максимальным стимулирующим воздействием обладает ультразвуковая обработка в течение 5 минут. Более длительная обработка ухудшает корнеобразование, что можно связать с разрушением растительных тканей и ферментативной системы черенков. Возможно, что вариант обработки в течение 5 минут не является оптимальным, так как не было получено данных при менее продолжительных периодах обработки черенков.

Но вместе с тем можно отметить, что использование янтарной кислоты примерно одинаково эффективно с гетероауксином при концентрации в  $10^7$  раз меньше. Но и эти данные можно рассматривать как предварительные, поскольку нет результатов для более разбавленных растворов. Но вместе с тем можно отметить, что ультразвуковая обработка черенков обеспечивает максимальные скорости корне- и побегообразования по сравнению с эталонными стимуляторами роста.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гульбинене Н.П. Влияние ультразвука и стимуляторов роста на всхожесть семян и рост сеянцев и саженцев ели обыкновенной (*Picea abies* (L.) Karsten): Автореф. дис...канд. с.-х. наук / Белорус. технол. ин-т Минск, 1983, - 21 с.
- [2] Горбатенко И.Ю. Сверхмалые дозы биологически активных веществ и перспективы их использования [Влияние антиоксиданта феноксана, аскорбиновой

кислоты и фузикокцина на процессы регенерации и онтогенез растений] Изв.АН/РАН.Сер.биол., 1997; N 1, - С. 107-110.

[3] Меньшов В.А.; Яковлев П.В.; Хоменко И.В. Современные представления о феномене "сильного влияния слабых воздействий" как о перспективном направлении развития виноделия [Аналитический обзор по материалам 2-го международного симпозиума "Механизмы действия сверхмалых доз"] Виноград и вино России, 1997; N 5, - С. 25-29.