

О ПЕРСПЕКТИВАХ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ В УСКОРЕНИИ РОСТА ЗЕЛЕННЫХ РАСТЕНИЙ

С.В. Янкевич

Общество с ограниченной ответственностью
"НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ДЖЕНЕРУС"
(российский производитель ультразвуковых систем)



ПРЕЗЕНТАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

GENERUS

GENERUS

Актуальность исследования

Рост населения на планете оказывает заметное влияние на продовольственную безопасность, ставя под угрозу возможность обеспечения всех жителей необходимым количеством пищи. По прогнозам, к 2050 году численность населения может достигнуть 9 миллиардов человек, что потребует от сельского хозяйства увеличения производства. Однако существуют опасения, что аграрный сектор не успеет адаптироваться к таким изменениям, что может привести к нехватке продовольствия, росту цен и даже конфликтам. Для решения этой проблемы необходимо внедрять устойчивые методы сельского хозяйства, новые агрономические технологии и обеспечивать доступ к качественной пище, что позволит смягчить негативные последствия роста населения и подготовиться к будущим вызовам. Экспериментальные исследования позволили установить, что ультразвуковое воздействие в большей или меньшей степени, но всегда положительно влияет на процесс прорастания зерен и семян. При обработке семян ультразвуком в них можно вносить необходимые микроэлементы, уничтожать возбудителей болезней и вредителей, активизировать ферменты. Применение ультразвука позволяет улучшить условия минерального питания растений, активировать процессы оводнения и прорастания, увеличить урожайность. Использование ультразвука различной мощности и длительности воздействия приводит к различному результату. Так, например, известно, что максимальный положительный эффект энергии прорастания зёрен мягкой пшеницы увеличивается на 15% при средней ультразвуковой мощности 378 Вт.

Целью данного исследования является иллюстрация перспективности ультразвукового способа воздействия на саженцы салатов зеленных культур для увеличения урожайности и сокращения времени сбора урожая.



Объекты и методы исследования

Объектами исследования в настоящей статье являются саженцы салатов зеленных растений следующих культур и сортов: рукола Сакраменто; рукола Гурман; рукола с крупным листом; рукола Кореянка; рукола ореховый вкус; шпинат Крепыш; шпинат Виктория; базилик Русский Гигант. Данные саженцы салатов зеленных культур предоставлялись компанией ООО «Городские Агротехнологии» для проведения экспериментов. ООО «Городские Агротехнологии» - это разработчик современных вертикальных многоярусных ферм, работающих на основе гидропоники.

Экспериментальным методом исследования в ультразвуковую ванну, производства ООО "НПП "ДЖЕНЕРУС" рис. 1, помещались саженцы салатов зеленных культур, ванна заполнялась водой и в течении 10 - 15 минут происходила ультразвуковая обработка.



Объекты и методы исследования

Электрические характеристики ультразвукового воздействия при этом были следующие:
импульсная мощность генератора
 $P_{и} = 10000$ Вт; средняя ультразвуковая мощность
 $P_{ср.акуст} = 280$ Вт; создаваемая интенсивность воздействия на площади излучения $I = 0,03$ Вт/см²; площадь излучения $S_{изл} = 10000$ см²; объем излучения $V_{изл} = 200000$ см³; $f_p = 20,8$ кГц - резонансная частота. Всего проводилось 8 агротехнических опытов с каждым саженцем салатов зеленных растений разных культур и разного сорта кроме базилика: контрольный образец помещался в рассадное отделение, испытуемый образец помещался в ультразвуковую ванну и в течении 10 – 15 мин. обрабатывался ультразвуком после чего так же помещался в рассадное отделение для дозревания. Мощность и время ультразвукового воздействия на все культуры была одинакова.



Рис. 1. Ультразвуковая ванна

Обсуждение результатов

В результате ультразвуковой обработки данные по среднему весу и росту растений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Номер опыта	Культура/сорт	Высота на момент сбора урожая, в см	Средний вес растения, в граммах	УЗ - обработка
1	Рукола Сакраменто	28	32	Да
	Рукола Сакраменто	22	30	Нет
2	Рукола Гурман	27	31	Да
	Рукола Гурман	21	30	Нет
3	Рукола с крупным листом	32	36	Да
	Рукола с крупным листом	26	33	Нет
4	Рукола Корейнка	25	28	Да
	Рукола Корейнка	21	26	Нет
5	Рукола ореховый вкус	27	28	Да
	Рукола ореховый вкус	22	27	Нет
6	Шпинат Крепыш	10	14	Да
	Шпинат Крепыш	8	13	Нет
7	Шпинат Виктория	9	13	Да
	Шпинат Виктория	7	13	Нет
8	Базилик Русский Гигант	40	178	Да
	Базилик Русский Гигант	32	165	Нет



Обсуждение результатов

Из опытов видно, что культура базилик Русский Гигант показал наибольший рост 25% и вес 8% рис. 2 и рис. 3 по сравнению с другими культурами. На шпинат Крепыш и шпинат Виктория ультразвуковая обработка повлияла не значительно при этом можно сделать вывод, что данной культуре возможно необходимо увеличение ультразвуковой мощности или времени воздействия. Рукола показала средние результаты между базиликом и шпинатом, рост 23% и вес 6%.

Экспериментальные данные среднего веса растений под воздействием ультразвука

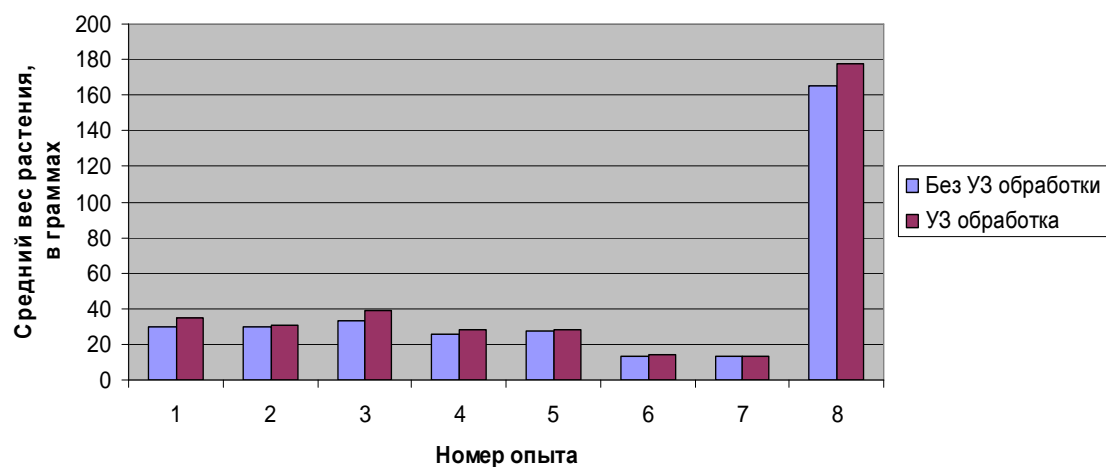


Рис. 2. Диаграмма среднего веса растений контрольного и испытуемого образцов

Экспериментальные данные роста растений под воздействием ультразвука

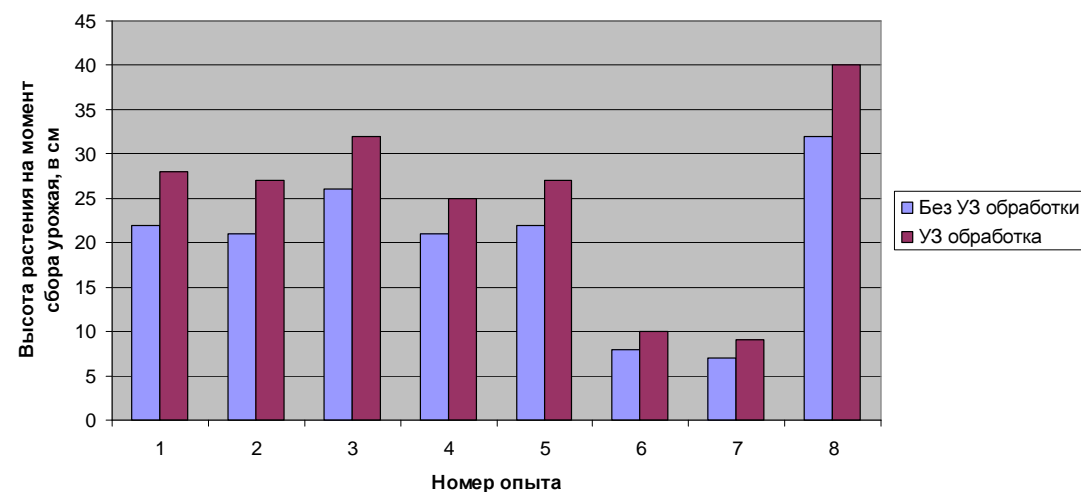


Рис. 3. Диаграмма среднего роста растений контрольного и испытуемого образцов



Обсуждение результатов

Увеличение веса и роста зеленых растений говорит нам об увеличении урожайности и сокращении времени сбора урожая, что наглядно видно на рис. 4 по массивным листьям салата в рассадном отделении после дозревания. Этот факт так же подтверждается данными из таблицы 1.



контрольный



испытуемый

Рис. 4. Фото листьев салата после дозревания в рассадном отделении

Выводы

Процесс интенсификации роста зеленых растений под действием ультразвука происходит. Мощность ультразвукового воздействия 280 Вт и средний рост салата в 20% коррелируется с энергией прорастания зёрен мягкой пшеницы 378 Вт и 15% соответственно. При одной и той же ультразвуковой мощности и одинаковом времени воздействия на разные культуры саженцев салатов рост и вес салатов значительно отличается. Однако на разный сорт одной и той же культуры ультразвуковое воздействие влияет не значительно. Это говорит нам о том, что жизненные силы, заложенные природой в каждую культуру разные, соответственно и ультразвуковую мощность необходимо применять разную для интенсификации процесса роста зеленых растений. Данный факт является дальнейшим предметом изучения ультразвукового воздействия на зеленые растения.



Контактная информация

Общество с ограниченной ответственностью "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ДЖЕНЕРУС"

Юридический и почтовый адрес: Российская Федерация, 143913,
Московская область, г. Балашиха, ул. Летная, д. 5/5, пом. 36.

Адреса производств:

125363, г. Москва, ул. Героев-Панфиловцев, д. 10.

Телефоны: +7(499)842-42-59; +7(916)725-38-81.

E-mail: generus@bk.ru, generus@generussystem.ru

Сайт: <http://generussystem.ru>



Благодарим за
внимание



ПРЕЗЕНТАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

GENERUS

GENERUS