

**УДК 632.935.4**

**ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА СКОРОСТЬ  
ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ТОМАТОВ**

**Новиков А.А. Херсонский национальный технический университет,  
Глазкова В.В. Херсонский национальный технический университет**

**UDC 632.935.4**

**Effect of ultrasonic radiation on growth velocity tomato Seed**

**Novikov A.A. Kherson National Technical University,  
Glazkova V. V. Kherson National Technical University**

**Аннотация.** В работе дана оценка влиянию ультразвука, а также комплексному воздействию – ультразвук и удобрение, на динамику роста семян томатов. С помощью метода проращивания семян на питательном почвогрунте проанализирована зависимость всхожести семян от фактора воздействия.

**Ключевые слова:** ультразвук, семена, удобрение, урожайность, прорастание.

**Summary.** The paper assesses the influence of ultrasound, as well as the combined effect - ultrasound and fertilizer on growth of tomato seeds. Using the method of growing the seed in the ground soil nutrient analysis, depending on the growth of the seed of the impact factor.

**Keywords:** ultrasound, seeds, fertilizer, yield, germination.

**Введение.** Херсонская область имеет значительный потенциал развития сельскохозяйственного производства, большие площади сельскохозяйственных угодий с плодородными землями и значительной суммой эффективных температур. Сельское хозяйство области специализируется на выращивании

качественного продовольственного зерна озимой пшеницы, кукурузы, риса, подсолнечника, а также овощебахчевых культур: арбузов, помидоров.

Повышение урожайности сельскохозяйственных растений является одним из приоритетных направлений хозяйственного развития. Основные причины, которые сдерживают повышение урожайности, считается низкая всхожесть, высокая восприимчивость сортов к болезням и вредителям, слабая энергия прорастания семян из-за их низкого физиологического качества. Для преодоления отмеченных недостатков необходимо использовать современные высокоэффективные технологии предпосевной подготовки посевного материала, которые обеспечивают формирование здорового и устойчивого к стрессовым факторам растения.

Посевные качества семян характеризуют степень их пригодности для посева: чистоту, всхожесть, энергию прорастания, жизнеспособность, влажность, массу 1000 семян, зараженность болезнями и вредителями. Чтобы из семян получить новые растения, они должны быть жизнеспособными, всхожими, чистыми, т.е. свободными от различных примесей, сора. Важно, чтобы семена были достаточно крупными, выровненными и не превышали норм стандарта по влажности, степени засоренности, пораженности вредителями и болезнями [1,2].

В данной работе рассмотрим один из актуальных вопросов современной радиобиологии – стимулирующее действие оптимальных доз уз излучения при предпосевном облучении семян томатов аппаратом «УТП-1». При распространении интенсивных ультразвуковых колебаний ( $1...2 \text{ Вт/см}^2$ ) в жидкости наблюдается, обусловленный ультразвуковым давлением эффект, называемый ультразвуковой кавитацией. Кавитационные пузырьки совершают пульсирующие колебания, приводящие к активной локальной турбулизации среды. После кратковременного существования часть пузырьков захлопывается. При этом наблюдаются локальные мгновенные давления, достигающие сотен и тысяч атмосфер. При захлопывании кавитационных пузырьков наблюдаются также локальные повышения температуры и электрические разряды. Интенсивность, соответствующая порогу кавитации, зависит от рода жидкости,

частоты звука, температуры и других факторов. В воде на частоте 20 кГц она составляет около  $0,3 \dots 1 \text{ Вт/см}^2$ .

Скорлупа семени является жестким барьером, ударяясь о который, ультразвуковые волны очищают (выбивают) её от грязи и посторонних частиц, а также возможно разрушают поверхностные вещества, препятствующие всхожести семян. При обработке семян ультразвуком в них можно вносить необходимые микроэлементы, уничтожать возбудителей болезней и вредителей, активизировать ферменты. Параллельно исследовали влияние ультразвуковой обработки семян со стимуляторами прорастания на их всхожесть [3].

**Материалы и методы исследований.** В данном опыте сухие семена томатов (20 шт.) подвергались воздействию ультразвукового излучения частотой  $830 \pm 15 \text{ кГц}$  мощностью  $2 \text{ Вт/см}^2$  с помощью аппарата «УТП-1» и удобрение «Суперфосфат». Для изучения всхожести облученных семян и изменения роста и развития томатов использовали хорошо дренированный почвогрунт средней питательности. Контрольные семена не подвергались облучению. Время влияния ультразвуком составило 20 минут.

**Результаты и их обсуждение.** Применение ультразвука для обработки семян требует дозировки. При слишком низких интенсивностях и коротком времени воздействия ультразвук может оказаться неэффективным, а интенсивное и длительное воздействие может обусловить весьма существенные и не обязательно желательные изменения.

Ультразвуковая предпосевная обработка семян имеет одно неоспоримое преимущество, которое повышает ее ценность. После предпосевной обработки семян пустые, невсхожие семена остаются плавать на поверхности жидкости, а всхожие семена оседают на дно. Таким образом, можно достаточно легко отделить невсхожие семена от всхожих.

К сожалению, механизм ультразвукового воздействия на зерна и семена до конца не исследован. Ясно только, что ультразвук способен стимулировать

жизненные силы, заложенные природой в каждую сельскохозяйственную культуру.

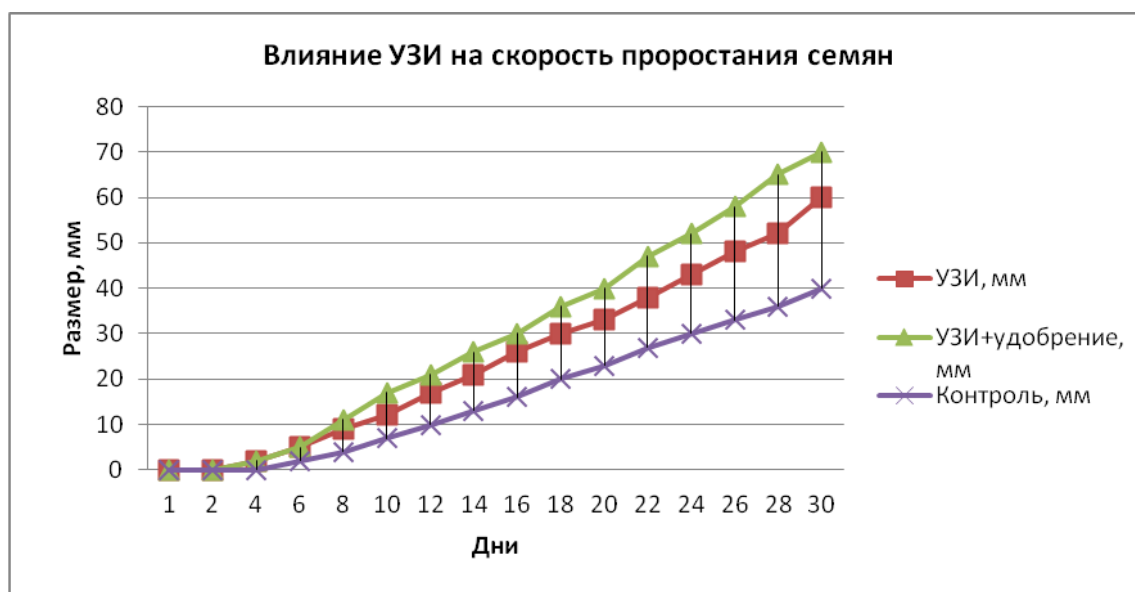


Рис. 1. Динамика скорость прорастания семян в зависимости от метода воздействия на семена

Экспериментальные исследования позволили установить, что ультразвуковое воздействие в большей или меньшей степени, но всегда положительно влияет на процесс прорастания зерен и семян и увеличивает урожайность [4].

Обработка семян томатов ультразвуком позволила установить, что после посадки кусты разрослись сильнее, чем контрольные.

**Выводы.** Ультразвуковая обработка семян перед посадкой усиливает процесс прорастания, повышает урожайность культур, что проявляется так же в более высокой урожайности в сравнении с контрольными показателями. Комплексное применение удобрений с ультразвуковым воздействием так же стимулирует жизненные процессы и развитие растений, что отражается на урожайности сельскохозяйственных растений. Эти факторы влияния показали их положительное воздействие - повышение урожайности данных культур. Но эти воздействия можно применять для растений, выращиваемых на почвах с необходимым содержанием питательных минеральных веществ.

## **Литература.**

1. *Истомина О., Островский Е.* Влияние ультразвука на развитие растений. ДАН СССР, Новая серия 2, 155 1936.
2. *Медведев, С.С.* Физиология растений: Учебник. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2004. – 336 с.
3. *Щербаков И.А., Конов В.И., Осико В.В.* Возможности применения фундаментальных достижений физики в разработке новых лечебно-диагностических методов // Труды IV Международной конференции по реабилитологии. – М., 4–6 октября. 2002. – С. 65–70.
4. *Кузин А.М.* Предпосевное облучение семян сельскохозяйственных культур. – М.: АН СССР, 1963. – 175 с.