

УДК 631.363

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ЯЧМЕНЯ НА ВИХРЕВОМ КАВИТАТОРЕ

*Чавачина Е.Е., студентка факультета перерабатывающих технологий,  
Научные руководители: Иванов Е.Г. к. т. н., Денисюк Е. А. к. т. н, проф.  
ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,  
Нижний Новгород, Россия*

**Ключевые слова:** *зерно, вихревой кавитатор, кавитационное воздействие.*

На производствах, где используют пророщенные семена, существует две проблемы:

- необходимы большие площади, используемые для проращивания зерна;

- требуется значительный период проращивания ячменя 9-10 дней.

Для решения этих проблем, предлагается способ обработки семян на вихревом кавитаторе, т. е. жидкостном свистке. Звуковая кавитация – это разрыв сплошности жидкости (на зародышах). Прохождение вакуумметрической фазы звуковой волны образует кавитационную каверна, которая в следующий момент времени, когда давление поменяло знак, схлопывается с удвоенной силой. Стенки каверны, движутся на встречу друг другу, со скоростью 1,5 км/сек и создают в точках схлопывания высокую плотность энергии и температуру 10 000°. В результате образуются ударные волны, интерференция от других каверн, что приводит к: нагреву зёрен, щадящей деформации, поверхностному массажу, повышению обмена веществ.

Температура режима характеризует наряду с тепловым фактором так же и кавитационный. Однако эффективность кавитационного воздействия с ростом температуры падает.

Причём, если рассматривать только тепловую обработку, то этот способ так же представляет особую ценность, так как более эффективного нагревателя в природе не существует.

При использовании кавитационной обработки можно достичь две цели:

- повышение и увеличение всхожести семян;
- интенсификации развития растений и управления отдельными фазами при росте.

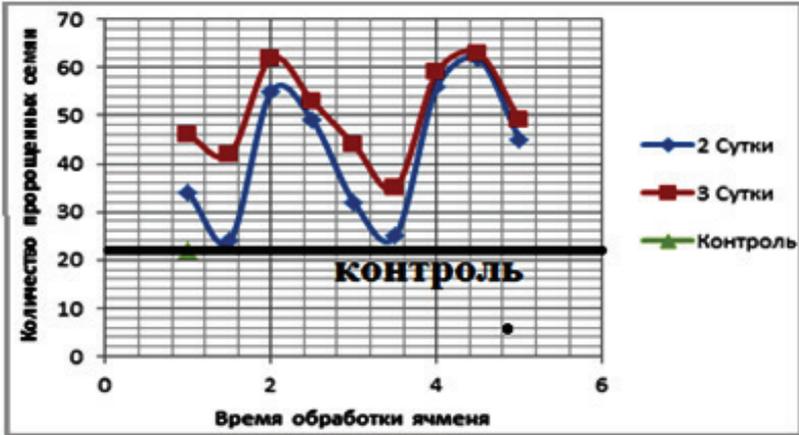


Рисунок 1 - Оценка скорости прорастания на 2 и 3 сутки от времени обработки.

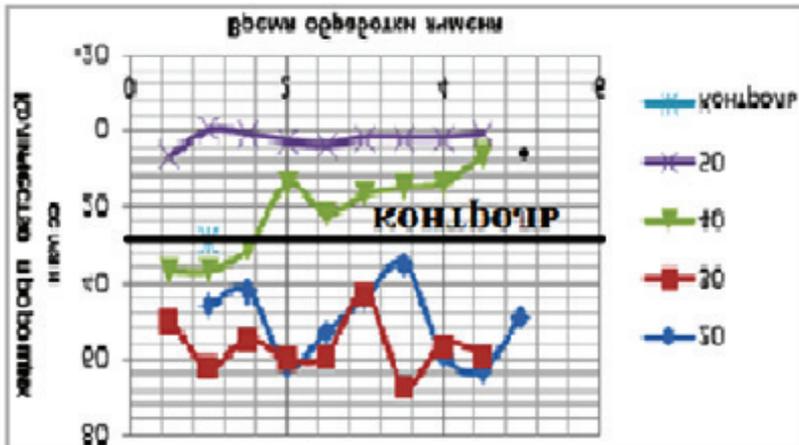


Рисунок 2 - Проращивание ячменя при различных температурах обработки.

Развитие первого направления позволит, во-первых, сэкономить семена и средства на их закупку, как в растениеводстве, так и при изготовлении продуктов из них, во-вторых, сократить себестоимость производимой на их основе продукции за счет сокращения времени процессов и производственных площадей.

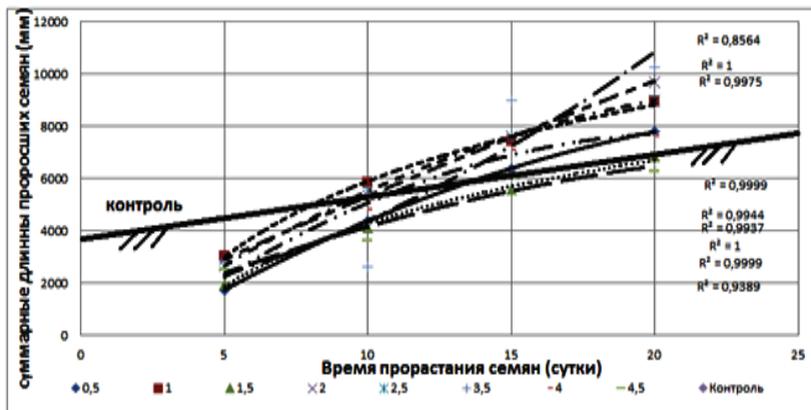


Рисунок 3 - Суммарные длины растений при 30°

### Влияние кавитационной обработки семян на всхожесть.

Такой способ воздействия позволит повысить урожайность, как за счет увеличения взошедших семян, так и за счет управления отдельными фазами развития растений.

Все результаты обработки на рис. 1 по параметрам превосходят контроль, хотя имеет место периодическая зависимость от продолжительности воздействия.

Причём, развитие процессов в семени после кавитационной обработки настолько значимо, что даже развитие еще на вторые сутки превышает тот же контроль, который оценивался на третьих сутках.

Следует указать, что на результат существенно влияет номинал температурного режима (рис. 2).

При этом полезными являются режимы 20° и 30°. С дальнейшим ростом температуры размер кавитационного воздействия снижается, а чрезмерный нагрев угнетает растения.

### Влияние кавитационной обработки семян на последующее развитие растений

При этом возможны следующие случаи:

а) Семена обработаны, а полив производится обычной водой.

Для случая 30° режима развития растений происходит более интенсивно, чем контроль. Суммарная длина всех растений, на 20 суток у всех температурных режимов превышает контроль.

Аналогично и с количеством взошедших семян (рис. 4).

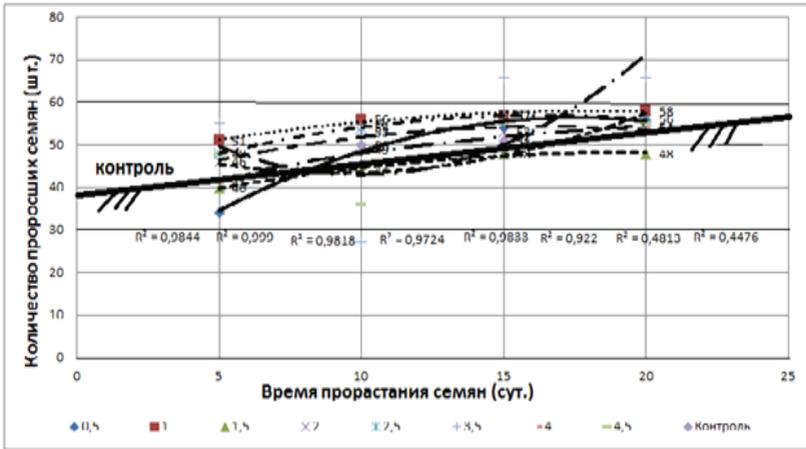


Рисунок 4 - Количество взошедших семян для разных экспозиций.

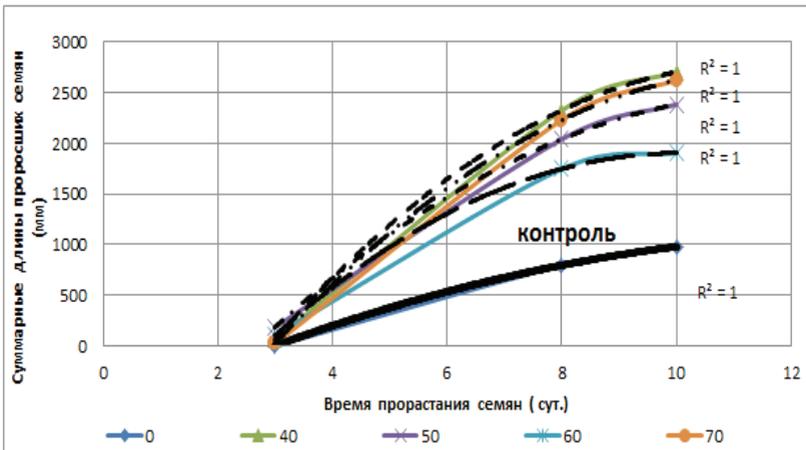


Рисунок 5 - Суммарные длины растений при разных температурах.

Хронологическая закономерность развития представлена на рис. 3, 4.

б) При поливе обработанных семян обработанной водой имеет место еще больше интенсивность их развития. По сумме длин в партии и количеству проросших семян.

в) Особый интерес представляет эффект после действия в почве от полива обработанной водой предыдущей партии растений. При посадке

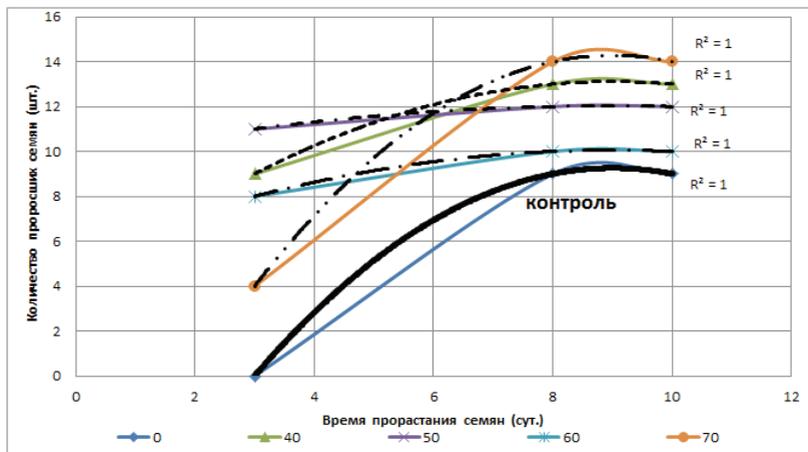


Рисунок 6 - Количество пророщенных семян по временным этапам.

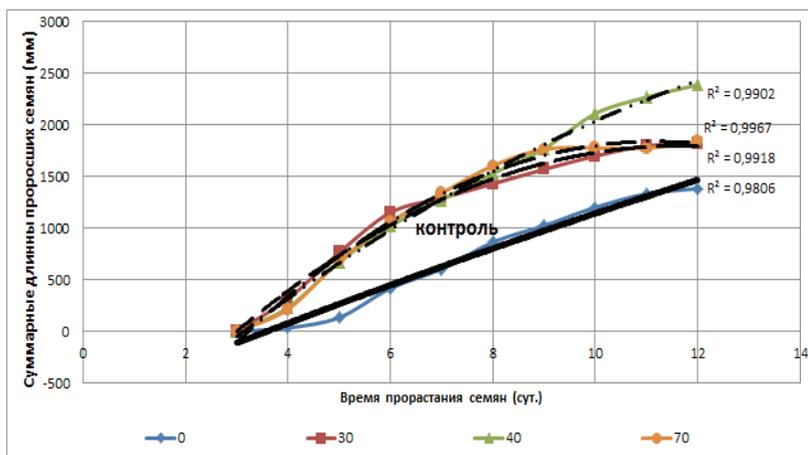


Рисунок 7 - Суммарные длины растений при различных температурах

в почву обычных семян и поливе их обычной водой было установлено, что на участках поливаемых прежде водой из кавитатора развитие растений происходило более интенсивно. По сумме длин в партии и количеству проросших семян

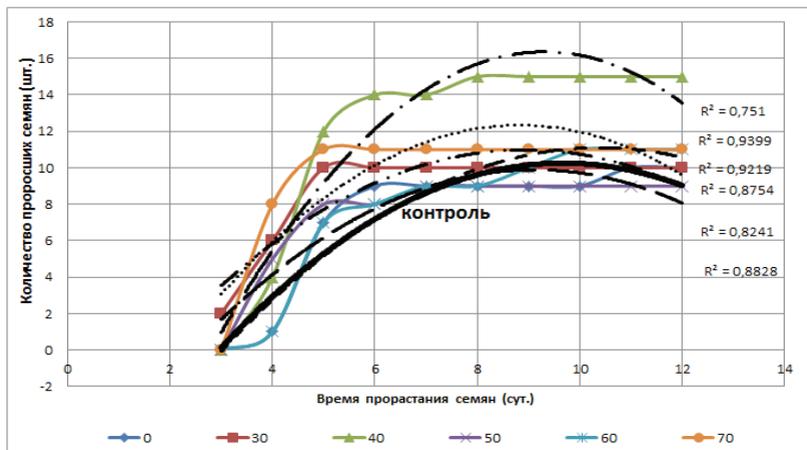


Рисунок 8 - Количество проросших семян по временным этапам.

### Выводы.

1. Обработка семян на кавитаторе приводит к повышению всхожести:
  - для ячменя с 20 до 62%;
  - для лесных культур с 60 до 82%;
  - для пшеницы с 59 до 72%;
  - по огородным культурам.
2. Температурные режимы 20° и 30° стимулирует развитие, 40° и 50° угнетают.
3. Наблюдается более интенсивный рост растений из обработанных семян по сравнению с необработанными.
4. Существенное влияние оказывает также степень обработки воды на кавитаторе используемой для полива. Все полученные варианты преобладают над контрольным опытом.
5. После полива обработанной водой в почве остается эффект после действия.

### Библиографический список:

1. Иванов Е. Г. Предпосевная обработка семян на вихревом кавитаторе. Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. Труды восьмой Международной научно-технической конференции (16-17 мая 2012 года Москва, ГНУ ВИЭСХ). В пятых частях. Часть 2 Энергосберегающие технологии в животноводстве и станций энергетики. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2012. С. 53-59.
2. Веселова А. Ю. Интенсификация предварительной подготовки злаковых культур. / А. Ю. Веселова // Вестник Нижегородского госу-

дарственного инженерно-экономического института. – 2011. – Выпуск 6(7). – С. 27-36.

3. Булавин С. А., Саенко Ю. В. Оптимальные параметры проращивания зерна на витаминный корм / С. А. Булавин, Ю. В. Саенко // Механизация электрификация сельского хозяйства. – 2011. - №5. – С. 28-29.

4. Павлов И., Сираков К., Кузманов Е., Армянов Н. Результаты исследования предпосевной электромагнитной обработки семян фасоли. / И. Павлов, К. Сираков, Е. Кузманов, Н. Армянов // «Техника в сельском хозяйстве». – 2012. - №2. – С. 6-7.

5. Баев В. И., Баев И. В., Санников Д. А., Чепрасов В. В Механизм предпосевной стимуляции семян электроозонированием. / В. И. Баев, И. В. Баев, Д. А. Санников, В. В. Чепрасов // «Техника в сельском хозяйстве». – 2012. - №2. – С. 16-18.

### **THE RESULTS OF PROCESSING OF BARLEY ON A VORTEX CAVITATOR**

*Ivanov E. G. Chavachina E. E. Denis'uk E. A.*

**Key words:** *grain, vortex cavitator, cavitation effect.*

*The work is devoted to evaluation of efficiency of treatment of barley seeds on a vortex cavitator.*