

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕГО ОРГАНА ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН ТАБАКА ГИДРАВЛИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Кривчик К.С.;* Виневский Е.И., д-р техн. наук**

*ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Аннотация. Во ВНИИТТИ создан макетный образец сеялки для гидравлического посева семян табака в парниках. Проведены исследования по обоснованию процесса перемешивания семян табака перед посевом. Доказано, что применение мешалки в сеялке рядкового высева семян табака позволяет, во – первых, воздействовать на изменение расхода жидкости и, во – вторых, существенно снизить неравномерность расхода жидкости в сравнении с расходом жидкости самоистечением.

Одним из трудоемких процессов при возделывании табака является посев семян, связанный из-за малых размеров семян (длина семени около 600-850 микрон, ширина около 450-600 микрон) [1,2]. Для улучшения качественных показателей, связанных с плотностью высева семян табака, необходимо определить рациональные параметры рабочего органа методом многофакторного эксперимента.

Экспериментальные исследования проводились на созданном в лаборатории машинных агропромышленных технологий ФГБНУ ВНИИТТИ макетном образце сеялки для гидравлического посева семян табака в парниках (рис.1).

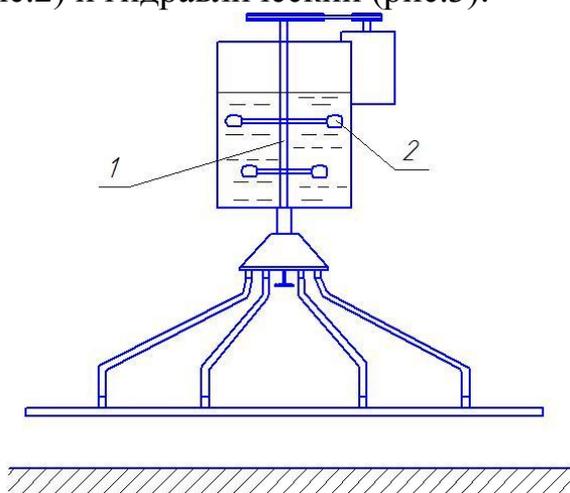


Рис.1. Макетный образец сеялки для гидравлического посева семян табака в парниках

Сеялка для рядкового посева семян табака работает следующим образом. В бак сеялки заливается вода, включается механическая или пневматическая мешалки и засыпаются семена. При этом вращающиеся лопасти механической мешалки или пузырьки воздуха, выходящие из спирали пневматической мешалки, поддерживают семена во взвешенном состоянии, образуя с водой рабо-

чую жидкость. Высевающая труба устанавливается в рабочем положении над поверхностью почвы, открывается вентиль распределителя и сеялка перемещается по парнику. В процессе движения семена, находящиеся во взвешенном состоянии в воде, из бака через распределитель попадают в высевающую трубу и при самоистекании жидкости через отверстия высевающей трубы попадают в почву. Норма высева регулируется величиной открытия вентиля распределителя и скоростью перемещения сеялки.

Исследовались два варианта перемешивания семян табака механический (рис.2) и гидравлический (рис.3).



а

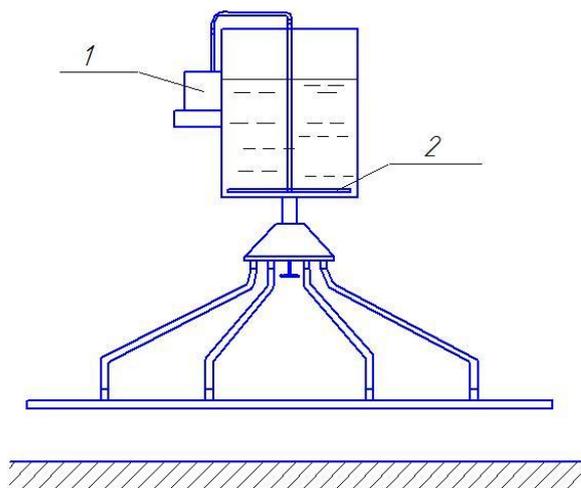


б

а- технологическая схема сеялки с механической мешалкой; б - макетный образец сеялки с механической мешалкой;

1 – механическое перемешивающее устройство; 2 – лопасть мешалки

Рис.2. Сеялка для гидравлического посева семян табака с механической мешалкой



а



б

а- технологическая схема сеялки с гидравлическим способом перемешивания;

б- макетный образец сеялки с гидравлическим способом перемешивания

1-компрессор; 2- трубка с отверстиями

Рис. 3. Сеялка для гидравлического посева семян табака с гидравлическим способом перемешивания

Исследования проводили в следующей последовательности (рис.4): под каждое пронумерованное отверстие в высевающей штанге устанавливали емкости; заливали в бак определенное количество воды; определяли включали перемешивающее устройство; открывали вентиль на 15 секунд и измеряли расход жидкости с семенами через каждое отверстие при 90% -ом уровне заполнения бака; аналогичные исследования проводили при 50% и 10% уровне заполнения бака; воду с семенами из каждой емкости фильтровали, семена сушили и подсчитывали их количество и неравномерность.



Рис. 4. Процесс определения качественных показателей работы сеялки рядкового высева семян табака

Исследовали влияние способа перемешивания на расход жидкости:

- 1 опыт – самотеком;
- 2 опыт – механическое перемешивание;
- 3 опыт – гидравлическое перемешивание

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние способа перемешивания на скорость истечения жидкости

№ опыта	Способ перемешивания	Объем жидкости, л	Время истечения	Скорость истечения, л/сек
1	Самотеком без перемешивания	18	1 мин 35 сек.	0,19
2	пневматическое перемешивание	18	1 мин 46 сек	0,17
3	механическое перемешивание	18	2 мин 02 сек.	0,15

Исследованиями установлено, что перемешивание жидкости уменьшает скорость истечения жидкости на 10-20% в зависимости от способа перемешивания.

Проведены исследования по определению влияния способа перемешивания на неравномерность расхода жидкости через отверстия. Результаты исследования представлены в таблице 2 и рис. 5.

Таблица 2

Влияние способа перемешивания на неравномерность расхода жидкости через отверстия

№ опыта	Способ перемешивания	Средний расход жидкости через отверстие $X_{ср}$, гр	Стандартное отклонение σ , гр	Коэффициент вариации, %
1	Самотеком без перемешивания	90,1	3,37	3,74
2	пневматическое перемешивание	89,43	1,94	2,17
3	механическое перемешивание	88,33	2,95	3,34

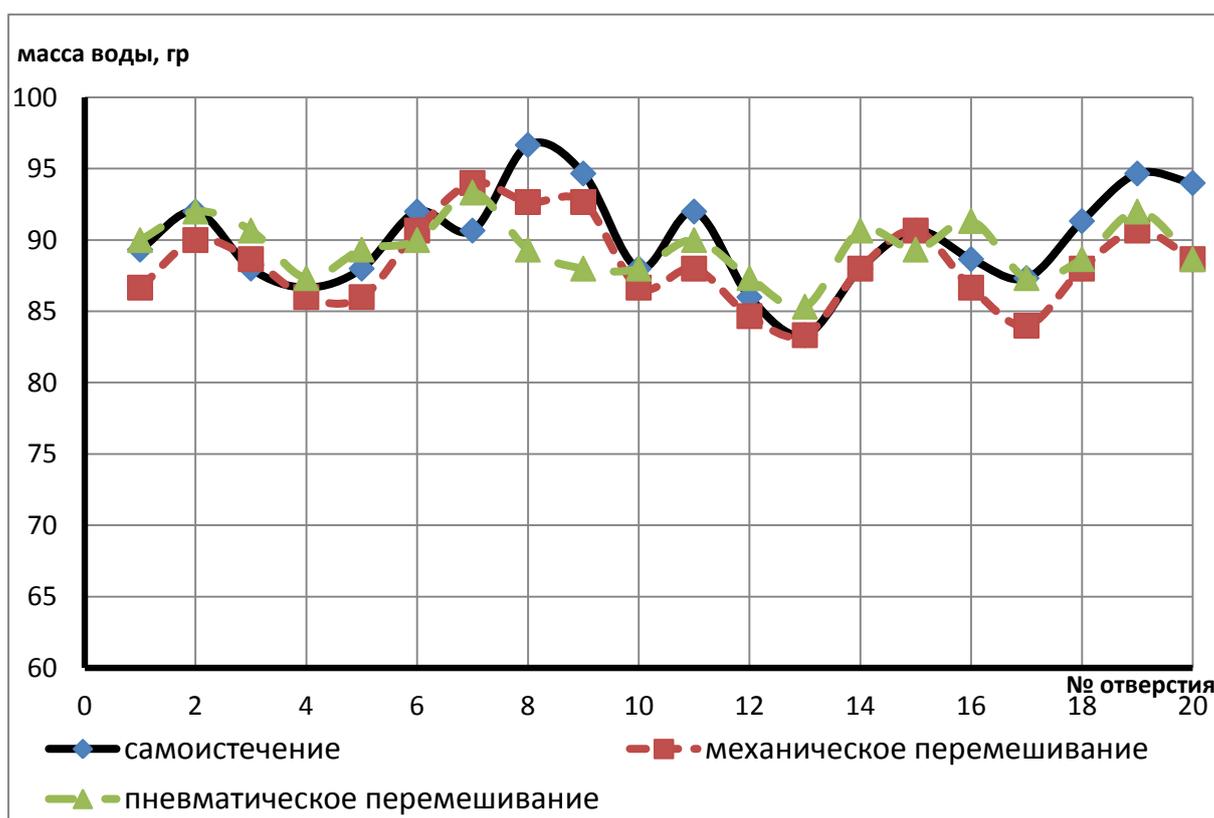


Рис. 5. Влияние способа перемешивания на неравномерность расхода жидкости

Анализ экспериментальных данных по изучению влияния способа перемешивания на неравномерность расхода жидкости, представленных в табл.2 и рис.5, позволяет сделать следующие выводы:

– перемешивание жидкости снижает средний расход жидкости на 1-2% в зависимости от способа перемешивания;

– перемешивание жидкости снижает неравномерность расхода жидкости на от 11 до 42% в зависимости от способа перемешивания.

Таким образом, в результате проведенных экспериментальных исследований установлено, что применение мешалки в сеялке рядкового высева семян табака позволяет: во – первых, воздействовать на изменение расхода жидкости и, во – вторых, существенно снизить неравномерность расхода жидкости в сравнении с расходом жидкости самоистечением.

Литература

1. Винецкий, Е.И. Средства механизации выращивания рассады табака / Е.И. Винецкий, И.И. Дьячкин, Т.В.Грушевская, А.Д.Пестов, Т.И. Богомолова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2002. - №7. - С. 7-10.
2. Волков, А.А. Проблемы механизации посева семян табака /А.А. Волков // Научное обеспечение АПК: матер. I Всерос. науч.-практ. конф. молодых учёных/ КубГАУ. – Краснодар, 2007. – С.307-308.