

На правах рукописи

Гуменный Владислав Анатольевич

**Усовершенствование технологии возделывания столовой
свеклы на профилированной поверхности с использованием
суперабсорбентов в Нечерноземной зоне Российской Федерации.**

Специальность 06.01.01 – общее земледелие

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

МОСКВА – 2012

Работа выполнена в ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства Российской академии сельскохозяйственных наук в 2009-2011 гг.

Научный руководитель:

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Быковский
Юрий Анатольевич

Официальные оппоненты:

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Леунов
Владимир Иванович
(ВНИИО)

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, заслуженный деятель науки РФ

Павлов
Леонид Васильевич
(ВНИИССОК)

Ведущее учреждение: Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева

Защита состоится «12» апреля 2012 года в 10 час. на заседании диссертационного совета Д 006.022.01 во Всероссийском научно-исследовательском институте овощеводства по адресу: 140153, Московская обл., Раменский район, п/о Верея, строение 500, ВНИИО.

Факс: (49646)2-43-64, e-mail: vniioh@yandex.ru

Сайт: www.vniioh.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства.

Автореферат разослан « » марта 2012 года.

Учёный секретарь

Прянишникова
Людмила Николаевна

Общая характеристика работы

Актуальность темы. Столовая свекла является широко распространенной овощной культурой, имеющей большое народно-хозяйственное значение. Она является одной из главных овощных культур, возделываемых на пойменных землях центральной зоны России. Столовая свекла занимает 64,23 тыс. га, что немногим более 7% от общей площади, занятой овощными культурами (С.С. Литвинов 2008 г.)

Вопросы получения высоких и стабильных урожаев столовой свеклы в неорошаемых условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации на гребневой поверхности изучены недостаточно. Несвершенство существующих ГОСТов, особенно для семенного материала свеклы столовой, требует иного подхода к семенам, предназначенным для использования в современных посевных машинах.

Последствия глобального потепления стали в последнее время причиной существенного роста температур и сокращения осадков в течение вегетационного периода сельскохозяйственных растений, что приводит к снижению полевой всхожести семян и изреживанию всходов, особенно в богарных условиях. Появление в последнее время суперабсорбентов или агрогелей, позволяющих существенно регулировать водный режим почвы, делает перспективным их использование при возделывании сельскохозяйственных культур. Применение агрогелей под овощные культуры в нашей стране еще мало изучено.

В связи с вышеизложенным уточнение параметров посевного материала для сеялок точного высева, схемы посева на гребневой поверхности, улучшения условий для роста и развития растений столовой свеклы является актуальным и требует решения.

Цель исследований: уточнить параметры технологии возделывания столовой свеклы на профилированной поверхности обеспечивающих в богарных условиях увеличение полевой всхожести семян, урожайности и выхода стандартных корнеплодов.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Установить влияние параметров посевного материала на посевные показатели семян свеклы столовой (всхожесть, энергия прорастания, ростковость)
2. Выяснить влияние параметров посевного материала, на устойчивость работы пневматических высевальных аппаратов.

3. Определить влияние параметров посевного материала на рост, развитие и урожайность столовой свеклы.
4. Установить эффективность дражирования мелкосеменного посевного материала столовой свеклы.
5. Выявить эффективность использования двухстрочных посевов столовой свеклы на профилированной поверхности.
6. Определить эффективность использования гидрогеля в посевах столовой свеклы при однострочной и двухстрочной схемах размещения.

Научная новизна. Впервые в неорошаемых условиях Центрального региона Нечерноземной зоны России выявлены особенности влияния внесения полиакриламидных суперабсорбентов, на рост, развитие и урожайность столовой свеклы возделываемой на гребневой поверхности.

Установлено положительное влияние протравителя семян «Престиж» на лабораторные показатели качества, полевую всхожесть семян и урожайность корнеплодов столовой свеклы. Показана эффективность двустрочных посевов свеклы столовой на гребневой поверхности.

Определены оптимальные параметры посевного материала столовой свеклы для устойчивой работы пневматических высевальных аппаратов сеялок точного высева.

Практическая значимость работы. Обоснована возможность использования элементов точного земледелия для получения высоких и устойчивых урожаев свеклы столовой на гребневой поверхности, в богарных условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации на основе использования суперабсорбентов, отечественных машин и механизмов.

Основные положения, выносимые на защиту:

- * Параметры семенного материала свеклы столовой для точного высева и способы их достижения на комплексе машин отечественного производства.
- * Усовершенствованные параметры технологии возделывания столовой свеклы на гребневой поверхности (инкрустация семян, минидражирование семян, схемы посева, применение суперабсорбентов), обеспечивающих увеличение полевой всхожести семян, урожайности и выхода стандартных корнеплодов.

Апробация работы.

Основные положения, результаты экспериментальной работы по диссертации, выводы и предложения были доложены на заседаниях научно-методической комиссии отдела промышленных

технологий, Ученом совете ВНИИО и 3-х печатных работах в 2009...2011 г.

Структура и объём работы. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, методики, 5 подразделов экспериментальной части, 9 выводов, 4 рекомендаций производству, списка использованной литературы, содержащего 144 наименований, в том числе 35 иностранных авторов и 19 приложений.

Диссертационная работа изложена на 130 страницах машинописного текста, иллюстрирована 22 таблицами, 22 рисунками.

Методика проведения исследований.

Научные исследования проводили в 2009 – 2011 годах в отделе промышленных технологий ГНУ ВНИИ овощеводства Россельхозакадемии.

При сборе цифровой информации различных показателей руководствовались следующими ГОСТами и методиками:

Влажность почвы определяли термостатно-весовым способом.

Посевные качества семенного материала определяли по:

ГОСТ 12036-85 Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы отбора проб.

ГОСТ 12037-81 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения чистоты и отхода семян.

ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.

ГОСТ Р 52171-2003 Семена овощных, бахчевых культур, кормовых корнеплодов и кормовой капусты. Сортные и посевные качества.

Определение однородности семян свеклы столовой проводили по ГОСТ – 22617.2 – 77.

Уборку и учёт урожая плодов проводили сплошным методом прямого взвешивания, учитывая отдельно стандартную (экстра класса, 1 и 2 классов) и нестандартную продукцию согласно ГОСТ Р51811-2001. Полученные данные обрабатывали математически методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1973).

Агротехника возделывания столовой свеклы опыте – общепринятая.

Схема опытов:

Опыт №1 Влияние параметров посевного материала на показатели качества семян (всхожесть, энергия прорастания).

Посевной материал обрабатывали на шасталке ШСС-0,5 и пневмостоле ПСС-1.

Полученные семена на СМ-0,15 разделяли на три фракции размером : 3-4 мм; 2-3 мм; 1,5-2 мм.

Опыт №2 Влияние параметров посевного материала на устойчивость работы пневматических высевальных аппаратов.

Семена трех фракций размером: 3-4 мм; 2-3 мм; 1,5-2 мм исследовали на стенде с пневматическим высевальным аппаратом сеялки СОНП-2,8 согласно ГОСТ 24055-80 и ГОСТ 31345 -2007.

Опыт №3 Влияние параметров посевного материала на рост, развитие и урожайность столовой свеклы.

Варианты

1. Контроль (исходный образец семян)

2. Семена диаметром 3-4мм;

3. Семена диаметром менее 2- 3 мм,.

4. Семена диаметром 1,5-2 см;

Опыт №4 Определение эффективности инкрустирования и дополнительного дражирования (минидражирования, увеличение массы семян не более, чем в 10 раз) мелкосеменного посевного материала столовой свеклы.

Варианты:

1. Контроль (не обработанные семена)

2. Семена диаметром 1,5-2 мм дражированные составом Covercoat VE до диаметра 3 мм.

3. Инкрустированные семена диаметром 2-3 мм.

4. Инкрустированные семена диаметром 3-4 мм.

Опыт №5 Определение эффективности двухстрочных посевов столовой свеклы на профилированной поверхности.

Варианты

1. Контроль (ровная поверхность четырехстрочная схема посева(24+24+24+68));

2. Контроль (ровная поверхность однострочная схема посева(70 см));

3. Контроль (ровная поверхность двустрочная схема посева(12+58));

4. Посев на гребневой поверхности однострочный(70 см);

5. Посев на гребневой поверхности двустрочный (12+58).

Опыт №6 Определение эффективности использования гидрогеля в посевах столовой свеклы при однострочной и двухстрочной схемах размещения.

1. Контроль (ровная поверхность однострочная схема посева(70 см)) с внесением гидрогеля.

2. Контроль (ровная поверхность двустрочная схема посева(12+58)) с внесением гидрогеля.
3. Контроль на гребневой поверхности однострочный(70 см).
4. Контроль на гребневой поверхности двустрочный (12+58).
5. Посев на гребневой поверхности однострочный(70 см) с внесением гидрогеля.
6. Посев на гребневой поверхности двустрочный (12+58) с внесением гидрогеля.

Полевые исследования проводили руководствуясь положениями, отраженными в «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» под ред. Белика В.Ф., 1992., «Методикой полевого опыта в овощеводстве» Литвинова С.С. 2011 г.

Площадь опытной делянки 42,0 м², площадь учётной 30,0 м². Повторность трёхкратная, делянки располагаются последовательно, систематически, однорядно.

В полевых экспериментах использовали сорта столовой свеклы сорто типа «Бордо»: Бордо 237, Мулатка, Детройт.

Влияние параметров посевного материала, на устойчивость работы пневматических высевальных аппаратов.

Исследования проводили на стенде с пневматическим высевальным аппаратом сеялки СОНП-2,8 в процессе исследований определяли: неравномерность и среднюю массу семян по ГОСТу. 31345 -2007 СЕЯЛКИ ТРАКТОРНЫЕ. Методы испытаний.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Влияние способов предпосевной подготовки на посевные качества семян. Основной составляющей всех ресурсосберегающих технологий является минимализация затрат энергоёмких материалов и средств на всех этапах производства. В значительной мере это относится и к семенному материалу.

Проведённые нами в 2009...2011 г.г. исследования показывают, что при обработке семенного вороха различных образцов семян столовой свеклы на комплексе машин ОАО ГСКБ «Зерноочистка», доля выхода шлифованных и калиброванных семян по массе, в среднем по образцам составляет 58%. От массы исходного образца отход составил почти 42%. Наибольшая часть

кондиционных семян приходится на фракцию диаметром 3-4 мм – 46%, на долю фракции 2-3мм приходится 6%, а количество семян диаметром более 4мм составило 6% . Таким образом, из соответствующей ГОСТу 12037 партии можно выделить 60% однородной массы семян обладающих более менее выровненными физическими параметрами.

Исследования показали, что большая часть семенного материала (42%) уходит в отход, из которого можно выделить семена с высокими посевными показателями. По международной методике ИСТА отходом считаются семена, прошедшие через продольные решета размером 1,5 мм в то время, как по действующему ГОСТ 12037 семена диаметром менее 2 мм считаются отходом. При калибровке отхода была выделенная фракция диаметром 1,5-2 мм, которая составила 5,5% от общей массы семенного вороха (рисунок 1).

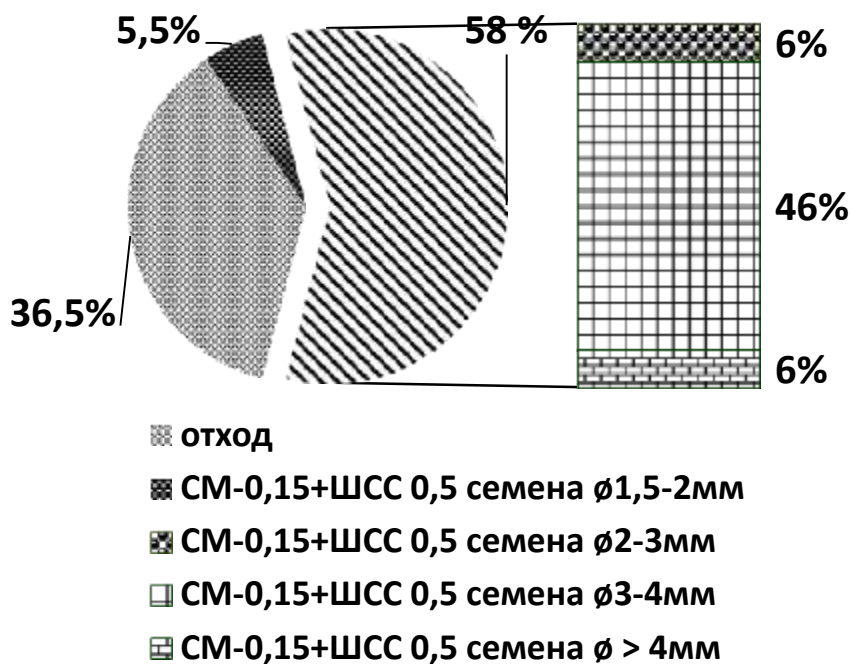


Рисунок 1 Выход семян столовой свеклы сортотипа «Бордо» из семенного вороха по фракциям, после предпосевной подготовки семян согласно ГОСТ 12037.

Выяснено, что после проведения предпосевной обработки значительно изменяется угол естественного откоса семян свеклы столовой (рисунок 2). Угол естественного откоса непосредственно

влияет на такой важный показатель, как слеживаемость семян в семенном бункере овощной сеялки. После доработки на шасталке семян ШСС-0,5 равномерность потока семян повышается на 5,5-7,5%. После шлифовки семян угол естественного откоса снижается с 49° до 39° , а после очистки до 35° – 36° . Последующее инкрустирование и дражирование семян столовой свеклы, также способствует дальнейшему снижению угла естественного откоса до 26° – 28° .

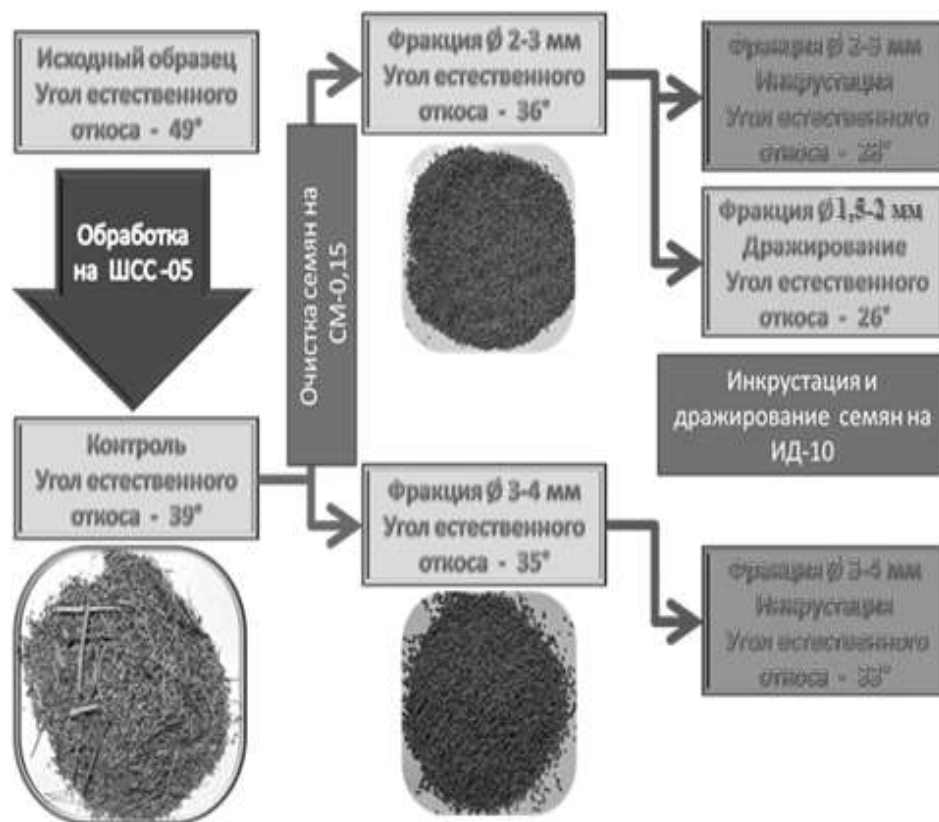


Рисунок 2 Влияние калибровки на угол естественного откоса семян свеклы столовой

Полученные семена были подвергнуты дополнительной обработке. Семена диаметром 1,5-2 мм мини дражированы до диаметра 3 мм. Фракции диаметром 2-3 и 3-4 мм инкрустированы. Инкрустация и дражирование проводились с включением в состав оболочки протравителя семян «Престиж» в количестве 50 мг/кг.

При хранении семян различные виды обработки показали следующие результаты (таблица 1).

Таблица 1 - Влияние параметров посевного материала на показатели качества семян.

Вариант	Лабораторная всхожесть, %							
	исх одн ые	Сутки хранения						
		60	90	120	150	180	210	240
Необработанные, некалиброванные семена (контроль)	86	84	85	83	81	82	79	78
Калиброванные Ø 2-3 мм	90	86	84	83	80	78	77	75
Калиброванные Ø 3-4	95	93	93	93	90	89	88	88
Инкрустированные Ø 2-3 мм		89	88	85	81	80	79	80
Инкрустированные Ø 3-4 мм		93	92	92	90	89	88	88
Дражированные Ø 1,5-2 мм	83	82	81	78	78	77	76	72
	Энергия прорастания, %							
Необработанные некалиброванные семена (контроль)	81	80	78	78	76	76	73	69
Без обработки Ø 2-3 мм	86	82	82	81	78	73	71	72
Без обработки Ø 3-4	89	90	91	89	87	85	79	81
Инкрустированные Ø 2-3 мм		83	83	82	79	72	66	65
Инкрустированные Ø 3-4 мм		85	83	91	86	81	75	85
Дражированные Ø 1,5-2 мм	81	80	78	72	63	53	38	32
	Ростковость							
Необработанные некалиброванные семена (контроль)	1,66	1,64	1,62	1,62	1,56	1,57	1,55	1,45
Без обработки Ø 2-3 мм	1,50	1,47	1,45	1,45	1,42	1,41	1,39	1,32
Без обработки Ø 3-4	1,79	1,77	1,75	1,75	1,67	1,69	1,68	1,66
Инкрустированные Ø 2-3 мм		1,47	1,45	1,45	1,42	1,41	1,42	1,39
Инкрустированные Ø 3-4 мм		1,68	1,65	1,65	1,62	1,61	1,60	1,44
Дражированные Ø 1,5-2 мм	1,34	1,34	1,33	1,29	1,28	1,27	1,25	1,24

Калибровка и шлифовка увеличили энергию прорастания и всхожесть семян. Выделение мелкой фракции способствует снижению ростковости семян.

Инкрустация в наших исследованиях способствовала повышению энергии прорастания. Однако мелкие (с диаметром 2-3

мм) инкрустированные семена столовой свеклы при хранении их более 7

месяцев существенно снижают энергию прорастания, хотя показатели лабораторной всхожести остаются на высоком уровне.

В наших исследованиях при дражировании семян столовой свеклы наблюдалась общая тенденция, ранее отмеченная для всех дражированных семян – это существенное снижение посевных качеств через два-три месяца хранения полученных драже.

Полученный при предпосевной обработке семенной материал был подвергнут испытаниям на секции пневматической сеялки точного высева СОНП-2,8 разработки и доработки отдела протехнологий ВНИИО (таблица 2).

Полученные данные при двустрочном посеве позволяют отметить следующее

-контроль (исходные семена) по мере увеличения рабочей скорости возрастает неравномерность высева между строчками;

-использование семян мини дражированной фракции (Ø 1,5-2 мм) дает возможность стабильно работать на гораздо больших скоростях вращения диска и соответственно больших рабочих скоростях без ущерба качеству технологической операции;

- семена мелкой фракции (Ø 2-3 мм) обеспечивают достаточно хорошую равномерность распределения семян между строчками независимо от изученных нами скоростей вращения высевающего диска.

Таблица 2 - Влияние параметров посевного материала на устойчивость работы пневматических высевающих аппаратов, %.

Скорость движения посевного агрегата, км/ч	Вариант			
	Контроль (некалиброванные семена)	Фракция Ø 3-4 мм	Фракция Ø 2-3 мм	Фракция Ø 1,5-2 мм
3	83,76	90,93	89,55	93,15
5,5	79,45	80,86	87,09	88,72
7	72,55	79,69	81,69	86,81

Влияние параметров посевного материала, мини дражирования и инкрустирования на рост и развитие столовой свеклы.

Важным показателем при анализе эффективности предпосевной обработки семян является полевая всхожесть, напрямую влияющая на количество и структуру урожая.

На вариантах опыта, с посевом калиброванных, не инкрустированных семян свеклы столовой полевая всхожесть возрастает незначительно - на 3-4%. Инкрустация положительно сказывается на полевой всхожести семян свеклы столовой. Полевая всхожесть у фракции 2-3 мм выше контрольного варианта на 10,7%. У фракции 3-4 мм полевая всхожесть после инкрустации повышается на 17,5 % (рисунок 3).

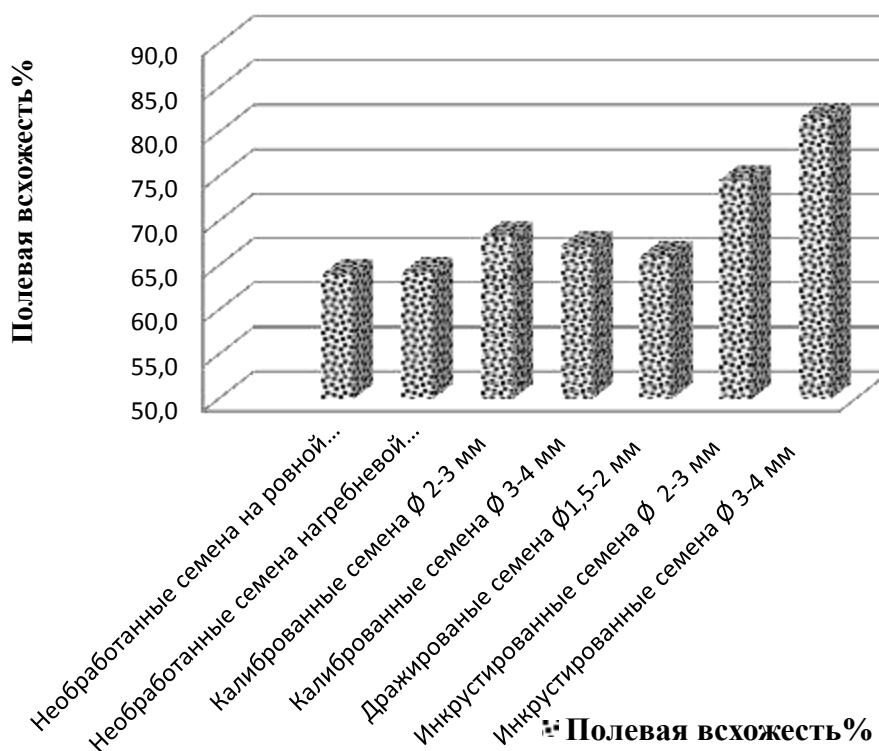


Рисунок 3. Влияние параметров посевного материала на полевую всхожесть семян свеклы столовой (среднее за 2009-2011 гг).

Результаты опытов свидетельствуют о том, что протравливание семян существенно повышает полевую всхожесть семян свеклы столовой (коэффициент корреляции 0,74), что нельзя сказать про калибровку семян (0,52).

Результаты проделанной нами научно-исследовательской работы свидетельствуют о том, что при использовании

калиброванных семян свеклы столовой повышается выход корнеплодов экстра класса к общей массе урожая. После калибровки семян столовой свеклы фракция 3-4 мм повышает урожайность столовых корнеплодов экстра класса по сравнению с контролем на 8,7%, фракция 2-3 мм на 1,5%. Инкрустация фракции 3-4 мм позволила достичь стандартности 86,2%. Наименьший процент корнеплодов экстра класса отмечен на контрольных вариантах - контроль на ровной поверхности с четырехстрочной схемой посева 37,7% (таблица 3).

Таблица 3 - Влияние калибровки, и схемы посева на стандартность корнеплодов свеклы столовой сорта «Мулатка» при двустрочной схеме посева (12+58) (среднее за 2009-2011гг).

Вариант	Доля стандартных корнеплодов, %	Доля корнеплодов экстракласса, %	общая урожайность, т/га
Не обработанные семена четырех строчный посев ровная поверхность (контроль)	48,7	37,7	36,6
Не обработанные семена на ровной поверхности (контроль)	54,5	53,7	36,9
Не обработанные семена на гребневой поверхности (контроль)	63,2	59,5	38,0
Калиброванные семена Ø 2-3 мм	69,5	61,0	37,7
Калиброванные семена Ø 3-4 мм	71,2	68,2	40,3
Дражированные семена Ø 1,5-2 мм	80,6	76,9	41,2
Инкрустированные семена Ø 2-3 мм	83,7	79,0	46,7
Инкрустированные семена Ø 3-4 мм	86,2	81,5	48,7
НСР ₀₅			2,3-3

Особенности схем посева столовой свеклы на профилированной поверхности.

Нами проведены исследования по влиянию параметров посевного материала свеклы столовой, различных режимов обработки и внесения гидрогеля на урожайность и качество получаемой продукции при однострочной и двухстрочной схемах посева..

Таблица 4 - Влияние предпосевной обработки семян на динамику густоты стояния растений столовой свеклы при однострочной схеме посева, тыс. шт /га (2009-2010).

Вариант	Количество суток от посева, сутки							Коэффициент самоизреживания
	10	20	40	60	80	100	110	
Не обработанные семена четырех строчный посев ровная поверхность (контроль)	388	392	373	327	295	240	225	1,72
Не обработанные семена на ровной поверхности. + гель	438	428	415	375	345	289	273	1,60
Калиброванные Ø 3-4 мм	393	390	345	298	279	279	262	1,50
Дражированные Ø 1,5-2 мм	386	385	361	298	289	278	272	1,42
Инкрустированные семена Ø 2-3 мм	436	449	395	335	315	325	323	1,35
Инкрустированные семена Ø 2-3 мм + гель	489	489	462	415	402	394	371	1,32
Инкрустированные семена Ø 3-4 мм	482	496	459	405	386	356	345	1,40
Инкрустированные семена Ø 3-4 мм + гель	508	516	478	436	418	395	376	1,35

Наиболее интенсивно процессы самоизреживания идут на вариантах с однострочной схемой посева с междурядьем 70 см. Наибольший коэффициент самоизреживания наблюдается на вариантах с однострочной схемой посева контроль ровная поверхность (1,72), контроль ровная поверхность + гель (1,6) и при варианте с необработанными семенами 3-4 мм (1,5), что на 5-12% интенсивнее, чем на аналогичных вариантах с двустрочной схемой посева (таблица 4).

Влияние внесения суперабсорбентов в почву на рост развитие и урожайность столовой свеклы.

Полимерные гидрогели, внесенные в почву способны поглощать поливную и дождевую воду и постепенно отдавать ее в течение длительного времени. Они улучшают естественную аэрацию почвы, так как, набухая при абсорбции воды и сжимаясь при ее отдаче, разрыхляют почву.

По результатам поисковых опытов была установлена оптимальная доза внесения гидрогеля в рядок при посеве семян, составляющая 12,5 г на 1 м погонный или 178 кг/га. В наших опытах внесение гидрогеля производилось механически с помощью анкерных сошников в секции сеялки «Клен».

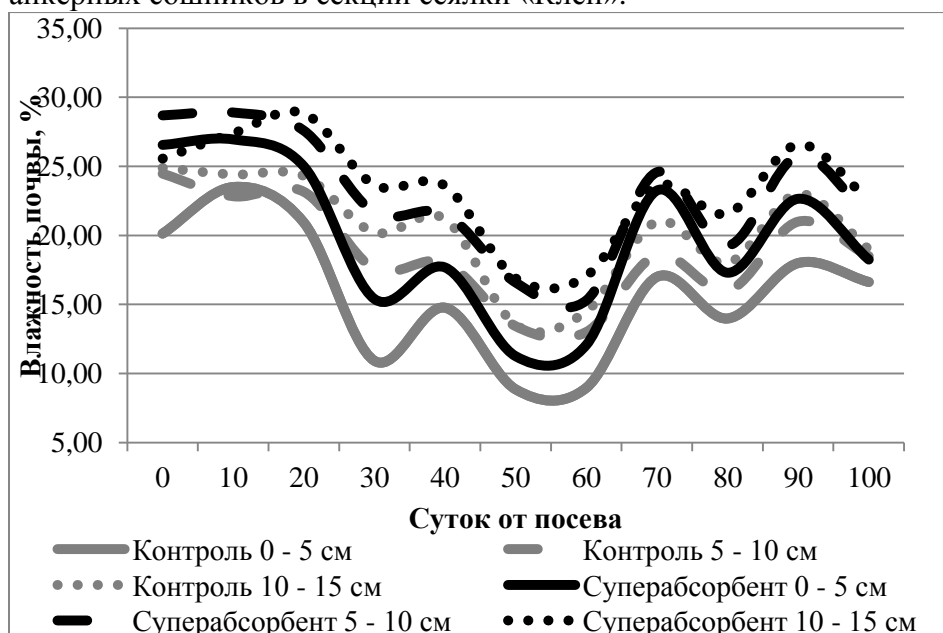


Рисунок 4 Динамика абсолютной влажности почвы при внесении полиакриламидного гидрогеля (2010).

Выяснено, что при внесении гидрогеля в количестве 12,5 г на погонный метр, на глубину 10-15 см получены хорошие результаты. Общее количество влаги в почве на глубине 0 -5 см и 5 -10 см в вариантах с применением гидрогеля было выше контрольного образца на 5-6 %, т.е. гидрогель выполняет свою функцию накопления влаги, являясь своеобразным буфером и сохраняет ее во время кратковременных засух (рисунок 4).

Общей тенденцией является увеличение числа стандартных корнеплодов и корнеплодов экстра класса при комплексном применении калибровки семян, протравливания и внесения гидрогеля. Из таблицы 5 видно, что максимальный выход корнеплодов экстра класса 82,4% и стандартных корнеплодов 87,7% был отмечен на варианте инкрустированные семена диаметром 3-4 мм с внесением гидрогеля при двустрочной схеме посева.

Таблица 5 - Влияние внесения гидрогеля на стандартность корнеплодов свеклы столовой сорта «Мулатка» при двустрочной схеме посева 2009-2010г.

Вариант	Процент экстракласса	Процент стандартных	общая урожайность
	%	%	т/га
Не обработанные семена на ровной поверхности (контроль)	53,7	54,5	36,9
Не обработанные семена на гребневой поверхности (контроль)	59,5	63,2	38,0
Не обработанные семена на ровной поверхности + гель	35,9	40,2	32,3
Не обработанные семена на гребневой поверхности + гель	46,0	46,3	33,9
Инкрустированные семена Ø 2-3 мм + гель	77,6	85,5	55,7
Инкрустированные семена Ø 3-4 мм + гель	82,4	87,7	57,9
НСР ₀₅			2,3-3

На контрольных вариантах на гребневой поверхности с внесением гидрогеля наблюдается снижение количества стандартных корнеплодов столовой свеклы на 6,7%. Аналогичная ситуация наблюдается на контрольных вариантах опыта, заложенных на гребневой поверхности. Доля стандартных корнеплодов в общей массе урожая снижается на 3,9% при однострочном и на 3% при двустрочном посеве. Снижение количества стандартных корнеплодов связано с общим снижением урожайности на контрольных вариантах с внесением гидрогеля.

Эффективность разрабатываемых элементов агротехники при возделывании столовой свеклы на профилированной поверхности.

На контрольных вариантах без подготовки семян с применением гидрогеля достоверно снижается урожайность корнеплодов, так как доля больных корнеплодов в общей массе урожая увеличивается при посеве на гребневой поверхности с 8% до 26-30%, а при посеве на ровной поверхности с 11-16% до 34-38% (таблица 6).

В наших исследованиях наибольшую прибавку урожая по сравнению с контролем дает комплексное применение инкрустирования калиброванных семян свеклы столовой совместно с внесением полиакриламидных суперабсорбентов. Максимальную урожайность имеют варианты с инкрустированной крупной фракцией семян 3-4 мм (57,9т/га), а также инкрустированная фракция 2-3 мм (55,7т/га). Дражированные семена свеклы столовой показывают урожайность несколько ниже инкрустированных (при двустрочной схеме посева 41,2 т/га). Показатель процентного количества стандартных корнеплодов и корнеплодов экстра класса при посеве дражированными семенами достоверно больше чем в контрольном варианте на 17,4%.

Таким образом, исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что использование полиакриламидных суперабсорбентов повышает полевую всхожесть семян свеклы столовой на 17,7-19,9%. Возрастает доля стандартных корнеплодов в общей массе урожая 63,2% до 85,5-87,7%. Использование полиакриламидных суперабсорбентов совместно с семенами свеклы столовой, инкрустированными препаратом «Престиж» повышают урожайность по сравнению с контрольным вариантом на 19,9 т/га.

Таблица 6 - Средняя урожайность столовой свеклы сорта «Мулатка» при двустрочной схеме посева (среднее за 2009-2011 гг).

Вариант	стандарт			не стандарт					общая урожайность, т/га
	5-10 см	10-15 см	всего	Мелкие	Крупные	Больные	Поврежде нные	всего	
	т/га	т/га	т/га	т/га	т/га	т/га	т/га	т/га	
Необработанные семена четырех строчный посев ровная поверхность (контроль)	13,8	4,5	18,3	9,2	2,0	6,8	1,3	19,3	37,6
Необработанные семена на ровной поверхности (контроль)	19,8	0,3	20,1	12,0	0,8	3,9	0,1	16,8	36,9
Необработанные семена на гребневой поверхности (контроль)	22,6	1,4	24,0	9,2	1,9	2,9	0,0	14,0	38,0
Не обработанные семена на ровной поверхности + гель (контроль)	11,6	1,4	13,0	5,2	2,1	10,9	1,1	19,3	32,3
Необработанные семена на гребневой поверхности + гель (контроль)	15,6	0,1	15,7	6,7	1,1	8,7	1,7	18,2	33,9
Калиброванные Ø 2-3 мм	23,0	3,2	26,2	6,8	2,1	0,0	2,6	11,5	37,7
Калиброванные Ø 3-4 мм	27,5	1,2	28,7	7,3	1,2	3,1	0,0	11,6	40,3
Дражированные Ø 1,5-2 мм	31,7	1,5	33,2	5,3	2,3	0,2	0,2	8,0	41,2
Инкрустированные Ø 2-3 мм	38,3	2,2	40,5	5,1	0,8	0,3	0,0	6,2	46,7
Инкрустированные Ø 2-3 мм + гель	43,2	4,4	47,6	6,0	1,7	0,1	0,3	8,1	55,7
Инкрустированные Ø 3-4 мм	39,7	2,3	42,0	4,5	2,1	0,1	0,0	6,7	48,7
Инкрустированные Ø 3-4 мм + гель	47,7	3,1	50,8	6,1	0,3	0,2	0,5	7,1	57,9
НСР05									2,3-3,0
Sx									4,12-5,1

Экономическая эффективность разработок.

Применение калибровки семян, внесения гидрогеля и инкрустирования совместно с препаратом «Престиж» способствует снижению затрат по сравнению с вариантом без обработки и варианта с применением только калибровки, что выражается в снижении себестоимости единицы продукции.

Таблица 7 Экономическая эффективность выращивания свеклы столовой (среднее 2009–2011гг.)

Вариант	Урожайность, т/га	Стоимость валовой продукции, тыс. руб/га	Затраты на выращивание, тыс. руб/га	Себестоимость тыс. руб/т	Прибыль тыс. руб/га	Рентабельность, %
Необработанные семена на гребневой поверхности (контроль)	38,0	266,0	169,2	3,6	96,8	57,2
Необработанные семена на ровной поверхности (контроль) + гель	32,3	226,1	191,5	5,1	34,6	18,1
Необработанные семена на гребневой поверхности (контроль) + гель	33,9	237,3	198,5	4,9	38,8	19,5
Калиброванные Ø 2-3 мм	40,3	282,1	173,4	3,8	108,7	62,7
Калиброванные Ø 3-4 мм	37,7	263,9	173,4	4,1	90,5	52,2
Дражированные Ø 1,5-2 мм	41,2	288,4	176,2	3,9	112,2	63,7
Инкрустированные Ø 2-3 мм	46,7	326,9	175,9	3,3	151,0	85,8
Инкрустированные Ø 2-3 мм + гель	55,7	389,9	205,2	3,3	184,7	90,0
Инкрустированные Ø 3-4 мм	48,7	340,9	175,9	3,2	165,0	93,8
Инкрустированные Ø 3-4 мм + гель	57,9	405,3	205,2	3,2	200,1	97,5

Одной из проблем в широком распространении гидрогелей импортного производства является их высокая цена. В настоящее время цена полиакриламидных гидрогелей производства Германии 20 евро за килограмм. Для снижения себестоимости продукции возможно использование гидрогелей отечественного производства, полимер акриламида водопоглощающий АК-639, цена которого находится в пределах 250 рублей за килограмм, что в 3,3 раза ниже стоимости немецкого полиакриламида. Суперабсорбент производится в Российской Федерации (г. Саратов) и имеет санитарно-эпидемиологическое заключение о разрешении к применению в качестве суперабсорбента в сельском хозяйстве. Полимер акриламида по степени воздействия на организм человека в соответствии с ГОСТ12.1.007 относится к малоопасным веществам и соответствует санитарно-эпидемиологическим нормам. Использование гидрогеля отечественного производства позволит снизить себестоимость продукции на 20370 руб/га.

Таким образом использование гидрогелей совместно с протравленными семенами, пригодными для точного высева способствует повышению урожайности, снижению себестоимости продукции и увеличению прибыли.

Выводы

1. Отечественный комплекс машин, созданный ГНУ ВНИИО и ГСКБ «Зерноочистка» позволяет подготовить семенной материал для посева столовой свеклы с использованием сеялок точного высева оборудованных пневматическими высевающими аппаратами. Семенной материал необходимо доработать для выравнивания его по физико-механическим и посевным показателям, инкрустировать композиционной смесью Covercoat GL 6% от массы семян, а рабочую скорость посевного агрегата подбирать в зависимости от размера фракции, для Ø3-4 мм – 5,5 км/ч, Ø 2-3 мм - 7 км/ч.
2. Калибровка семян свеклы столовой позволяет повысить равномерность высева семян свеклы столовой на сеялке отечественной разработки СОНП 2,8 с 72 до 87%.
3. Минидражирование семян столовой свеклы фракции 1,5-2 мм до 3 мм позволяет сократить потери полноценных семян в отходе при послеуборочной обработке, создать наиболее оптимальный по физическим параметрам, пригодные для точного высева, посевной материал. Равномерность высева дражированных семян повышается по сравнению с контролем (без обработки) на 9-10% на скоростях движения от 3 до 7 км/ч.
4. Двустрочный способ посева (58+12) на профилированной поверхности с шириной основания гребня 70 см повышает стандартность корнеплодов свеклы столовой с 61% до 87% при использовании разработанного комплекса подготовки семян и элементов агротехники.
5. Использование препарата «Престиж» при инкрустации и дражировании семян столовой свеклы обеспечивает получение урожайности корнеплодов столовой свеклы сортотипа «Бордо» на 23-28% выше контроля (не обработанные семена).

6. Использование полимерных суперабсорбентов на основе полиакриламида в количестве 12,5 г на погонный метр позволяет повысить всхожесть семян свеклы столовой в полевых условиях на 17,5-20,7%.
7. Использование полимерных суперабсорбентов на основе полиакриламида позволяет повысить урожайность на 16,1%, свеклы столовой в неорошаемых условиях на профилированной поверхности при внесении в основание гребня полиакриламидного гидрогеля в количестве 12,5 г на метр погонный.
8. Использование полимерных суперабсорбентов на основе полиакриламида совместно с семенами свеклы столовой не обработанными фунгицидными препаратами повышает риск развития грибных заболеваний до 37,5%.
9. Применение полиакриламидных суперабсорбентов при двухстрочной схеме посева повышает рентабельность производства свеклы столовой на 40,3%. Использование гидрогеля отечественного производства вместо импортного позволит снизить себестоимость продукции на 20370 руб./га.

Предложения производству

В условиях нечерноземной зоны Российской Федерации необходимо:

1. Для посева столовой свеклы с использованием сеялок точного высева оборудованных пневматическими высевающими аппаратами, семенной материал необходимо подвергнуть шлифовке и калибровать на фракции 2-3 и 3-4 мм, что позволит добиться равномерности высева до 88%.

2. Использовать полимерные гидрогели на основе полиакриламида в количестве 12,5 г на погонный метр, внося его в основание гребня на глубину 10-15 см, для улучшения водно-воздушного режима почв, уменьшения коркообразования, получения дружных всходов и увеличения выхода стандартной продукции.

3. Использовать совместно с полиакриламидными гидрогелями семенной материал, инкрустированный с применением протравителя семян «Престиж» в количестве 50 мг/кг семян.

4. Использовать для посева свеклы столовой на профилированной поверхности двустрочную схему посева с шириной между строчками 12 см (58+12 см).

Список публикаций по теме диссертации:

1. Гуменный В.А. Влияние физических параметров семян столовой свеклы на их посевные и технологические качества / Ю.А. Быковский, В.А. Гуменный // Картофель и овощи. – 2012. - №1. – С. 11. (Авторский вклад 60%).

2. Гуменный В.А. Эффективное противодействие изменениям климата путем увеличения буферности почв при помощи внесения гидрогеля. // Картофель и овощи. – 2012. - №1. – С. 15. (Авторский вклад 100%)

3. Гуменный В.А. Давыдов Д.В. Использование гидрогелей повышает полевую всхожесть семян и урожай столовых корнеплодов / В.А. Гуменный, Д.В. Давыдов // Картофель и овощи. – 2011. - №7. – С. 21. (Авторский вклад 80%).