

ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ТОМАТОВ ЗА СЧЁТ ПОСЕВА ПРОРОЩЕННЫМИ СЕМЕНАМИ

Николай Бакум, Дмитрий Ящук, Николай Крекот

*Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства
имени Петра Василенко*

Ул. Артема 44, Харьков, Украина. E-mail: khstua@lin.com.ua

Nicholay Bakum, Dmitry Yashchuk, Nicholay Krekot

Kharkov national technical university of agriculture of the named after Petra Vasilenko

St. Artem 44, Kharkiv, Ukraine. E-mail: khstua@lin.com.ua

Аннотация. Среди овощных культур большинство являются теплолюбивыми и с большим сроком прорастания. Поэтому получение всходов в прогретом грунте при пониженной влажности без искусственного орошения часто бывает практически невозможно. В Харьковской национальной технической университете сельского хозяйства имени Петра Василенко разрабатывается способ посева пророщенных семян гидросеялкой вместе с поливной водой. При таком способе посева даже в условиях недостаточной влажности удается получить дружные всходы для многих сельскохозяйственных культур. В статье приводятся результаты сравнительных полевых исследований по установлению влияния способов и сроков посева на полевую схожесть и урожайность томатов.

Опыты закладывались на одном поле Института овощеводства и бахчеводства НААНУ которое разделяли на прямоугольные участки площадью 10 м². Для исключения влияния не исследуемых факторов выбирали однородные участки поля, а участки в каждой повторности размещали на основе рандомизованных методов. Каждый фактор исследовался в четырехкратной повторности. Каждую операцию ухода за посевами на всех участках всех повторностей выполняли в один день, качественно в соответствии с агротехническими требованиями. За несколько дней до уборки урожая оценивали состояние посевов на каждом участке, выделяли зачетную площадь каждого участка. На каждом участке семена высевались экспериментальной гидросеялкой.

Лабораторно-полевыми исследованиями установлена возможность повышения полевой схожести томатов более чем на 20% за счет посева пророщенными семенами с одновременным поливом рядков.

Посев пророщенными семенами обеспечивает появление сходов уже на седьмой день при ранних посевах и на 4 день при поздних.

Полевыми исследованиями подтверждено увеличение урожайности томатов за счет посева пророщенными семенами в ранние сроки с 254 до 302 ц/га (на 48 ц/га), а в поздние сроки с 174 до 291 ц/га (на 117 ц/га).

Ключевые слова: томаты, пророщенные семена, полевая схожесть, урожайность, гидросев, гидросеялка.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Необходимым условием получения высоких урожаев качественной овощной продукции является получение дружных всходов. Среди овощных культур большинство являются теплолюбивыми и с большим сроком прорастания. Поэтому получение всходов в прогретом грунте при пониженной влажности без искусственного орошения часто бывает практически невозможно. Разработка перспективных способов посева овощных культур обеспечивающих получение качественных сходов даже в условиях недостаточной влажности является актуальной научно-прикладной задачей для повышения эффективности овощеводства в полевых условиях.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Разрабатывается способ посева пророщенных семян гидросеялкой вместе с поливной водой. [8–11] Благодаря дополнительному увлажнению почвы на уровне семенного ложа удается получить всходы с пророщенных семян на 2-7 день после посева. При таком способе посева даже в условиях недостаточной влажности удается получить дружные всходы. Вместе с тем следует отметить что высев пророщенных семян может давать заниженные результаты при использовании в ранние сроки до прогрета почвы [1–7].

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Обоснование агротехнических параметров посева пророщенных семян томатов гидросеялкой.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Лабораторно-полевые исследования влияния способа посева, сроков посева, расхода воды на погонный метр рядка посевов, на полевую схожесть, урожайность и качество полученной продукции проводили совместно с ИОБ НААНУ.

Влияние указанных факторов на урожайность и качество полученной продукции оценивали методом полевого эксперимента. Опыты закладывались на

одном поле Института овощеводства и бахчеводства НААНУ которое разделяли на прямоугольные участки площадью 10 м². Для исключения влияния не исследуемых факторов выбирали однородные участки поля, а участки в каждой повторности размещали на основе рандомизованных методов. Каждый фактор исследовался в четырехкратной повторности. Каждую операцию ухода за посевами на всех участках всех повторностей выполняли в один день, качественно в соответствии с агротехническими требованиями. За несколько дней до уборки урожая оценивали состояние посевов на каждом участке, выделяли зачетную площадь каждого участка, а при необходимости и площадь выбраковки из за повреждения растений при их развитии. Урожай с участков для всех повторностей собирали вручную в течение одного дня. Урожай с выбраковок и незачетных площадей собирали заранее. При уборке и определении урожайности томатов придерживались требований государственных стандартов по подготовке их к реализации. При этом всю валовую продукцию делили на товарную и не товарную.

На всех участках высев семян как пророщенных, так и не пророщенных (сухих) выполняли экспериментальной гидросеялкой (рис. 1, 2) которая предназначена для посева пророщенных семян вместе с водой или водными растворами минеральных удобрений, биологически активных компонентов.

Предложенная конструкция гидравлической сеялки для посева пророщенных семян состоит из резервуара 1, который устанавливается на шасси одноосного полуприцепа 2. Резервуар 1 имеет заливную горловину 3 для загрузки водо-семенной смеси и трубопроводом 4 соединен с гидравлическим высевающим аппаратом централизованного посева 5. К посевному аппарату 5 присоединены семяпроводы 6 второй конец которых прикреплен к основанию сошников 7 посевных секций 8 смонтированных на раме сеялки 9, которая с помощью навески с гидроцилиндром 10 присоединяется к раме полуприцепа 2. Каждая посевная секция 8 имеет опорно-копирующую каретку с двумя катками 11 и регулируемым механизмом глубины хода сошников 12. Внутри резервуара 1 цилиндрической формы на валу 13 закреплены мешалки 14 таким образом, что смежные мешалки смещены относительно друг друга на 90°. На каждой мешалке 14 равномерно по всей ее длине установлены поперечные лопасти 15, длина которых равна шагу размещения мешалок 14 на валу 13. Привод вала 13 мешалок 14 выполняется гидромотором 16 через клиноременную передачу 17.

Высев пророщенных семян гидравлической се-

ялкой выполняется следующим образом: сначала через заливную горловину 3 резервуара 1 заливается жидкость (вода или растворы удобрений) и загружаются пророщенные семена. Посевной агрегат выезжает в поле, прокладывается след первого прохода сеялки, включается гидромотор 16 привода вала 13 мешалок 14, опускаются посевные секции 8 и регулируется глубина хода сошников 7. При движении агрегата водо-семенная смесь из резервуара 1 через трубопровод 4 поступает в гидравлический высевной аппарат централизованного посева 5, где основной поток водо-семенной смеси делится на несколько и по семяпроводам 6 выливаются в бороздки сформированные сошниками 7. Высеянные семена засыпаются почвой и прикатываются задними катками кареток 11.

За счет интенсивного перемешивания лопастями 15 мешалок 14 достигается одинаковая концентрация водо-семенной смеси в резервуаре 1 независимо от количества смеси. Выполнение лопастей 15 длиной равной шагу установки мешалок 14 на валу 13 обеспечивает интенсивное перемешивание всего объема смеси при минимальных оборотах вала 13, что сводит к минимуму повреждения ростков пророщенных семян.

Таким образом, предложенная конструкция гидравлической сеялки обеспечивает равномерную концентрацию семян в водо-семенной смеси по всему объему резервуара 1. Это способствует устойчивому истечению семян с резервуара 1 и равномерному высеву пророщенных семян вдоль ряда.

Результаты исследований приведены в табл. 1 и на рис. 2.

Из табл. 1 видно, что полевая всхожесть высеянных пророщенных семян выше чем всхожесть полученная из сухих семян высеянных экспериментальной гидросеялкой с различным расходом воды и тем более с контрольным традиционным посевом. Следует отметить что посев в более ранние сроки сухими семенами при помощи гидросеялки с одновременным поливом высеянных семян в борозде способствовал повышению полевой всхожести в сравнении с контролем на 14–20%. Посев пророщенных семян без полива в борозде привело к снижению всхожести. Изменение расхода воды при посеве от 0,1 до 0,3 л/м.пог. ряда на полевую всхожесть семян как пророщенных, так и не пророщенных существенно не влияет. При посеве семян в более поздние сроки (5 мая) полученная полевая всхожесть значительно ниже, чем при ранних посевах (29 апреля). Так, всхожесть на контрольном участке засеянном сухими семенами без полива в рядок составила лишь 2%.

Таблица 1. Полевая всхожесть семян томатов сорта Кременчугский при различных способах посева
Table 1. Field germination of seeds of tomato varieties Kremenchuk for different methods of sowing

Культура, сорт	Лабораторная всхожесть %	Дата посева	Влажность почвы при посеве, %		Расход воды л/пог. м. ряда							
			горизонт, см		сухие				пророщенные			
			0 – 5	5 – 10	0 (контроль)	0,1	0,2	0,3	0 (контроль)	0,1	0,2	0,3
Томат Кременчугский	90	29.04	16,9	20,5	50	68	70	64	68	86	82	86
Томат Кременчукий	90	08.05	15,9	21,0	2	24	24	20	2	30	44	40

Посев сухими семенами с поливом в рядок обеспечил полевую всхожесть на уровне 20–24%. Посев пророщенными семенами без поливной воды обеспечил полевую всхожесть на уровне 2%, а с различным расходом воды в рядок 30–44%. Таким образом, высев пророщенными семенами с поливной водой в рядок обеспечивает увеличение полевой всхожести в среднем на 17% при раннем посеве. Посев в более поздние сроки пророщенными семенами без поливной воды не изменяет полевую всхожесть, а с применением поливной воды увеличивает в среднем на 15%.



Рис. 1 Общий вид посевного агрегата для высева пророщенных семян

Fig. 1 General view of the seed unit to seed germinated seeds

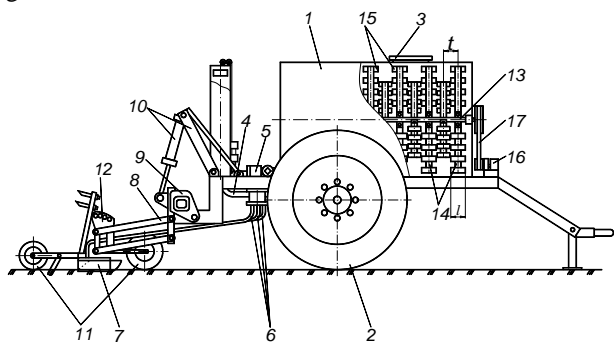


Рис. 2 Схема сеялки для высева пророщенных семян

Fig. 2 Driving seeder for sowing the seeds germinated

Следует отметить, что посев пророщенными семенами обеспечивает появление более ранних всходов. Так при посеве 29 апреля из сухих семян всходы появились на 13 день, а из пророщенных – на 7 день. Посев выполненный 5 мая обеспечил появление всходов из сухих семян на 14 день, а из пророщенных на 4 день. То есть посев в ранние сроки пророщенными семенами приводит к некоторой задержке появления всходов (в данных экспериментах на 3 дня), что связано с недостаточным прогревом почвы на глубине заделки семян. Зачетная густота растений на момент сбора урожая принималась в каждой повторности одинаковой и равнялась 43 тыс. растений на 1 га. Результаты исследований по определению влияния способов посева и сроков

посева на урожайность представлены на рис. 2.

Из рисунка видно что посев сухими семенами как в ранний, так и в поздний сроки обеспечивает получение меньшего урожая в сравнении с посевом пророщенными семенами в среднем на 82,5 ц/га.

Следует отметить, что посев в поздние сроки обеспечивает получение меньшего урожая томатов при высева сухими семенами на 80 ц/га, а пророщенными на 11 ц/га. При посеве в ранние сроки прибавка урожая за счет высева пророщенными семенами составила 48 ц/га, а при поздних посевах – 117 ц/га.

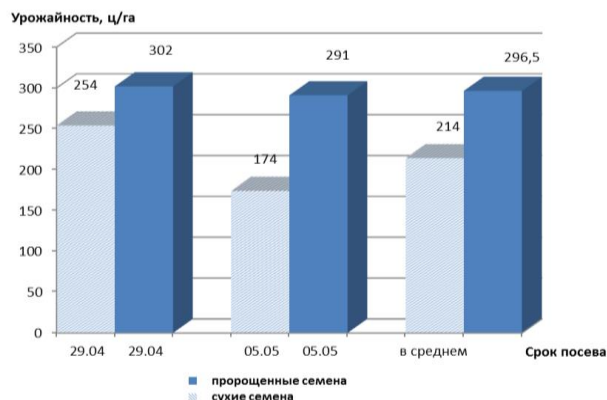


Рис. 3 Влияние способов посева и сроков высева на урожайность томатов

Fig. 3 Influence of ways of crop and sowing dates on the yield of tomatoes

Посев в более поздние сроки позволяет более качественно подготовить поле для посева. Это подтверждается уменьшением засоренности посевов томатов высеянных 5 мая в среднем на 44 г/м² (табл. 2).

Таблица 2. Засоренность посевов томатов при различных способах и сроках посева

Table 2. Weediness tomatoes in different ways and timing of sowing

Срок посева	Способ посева	Масса сорняков г/м ²
29.04	Сухими семенами	62
29.04	Пророщенными семенами	52
05.05	Сухими семенами	14
05.05	Пророщенными семенами	13

ВЫВОДЫ

1. Лабораторно-полевыми исследованиями установлена возможность повышения полевой всхожести томатов более чем на 20% за счет посева пророщенными семенами с одновременным поливом рядков.

2. Посев пророщенными семенами обеспечивает появление сходов уже на седьмой день при ранних посевах и на 4 день при поздних.

3. Лабораторно-полевыми исследованиями подтверждено увеличение урожайности томатов за счет высева пророщенными семенами в ранние сроки с

254 до 302 ц/га (на 48 ц/га), а в поздние сроки с 174 до 291 ц/га (на 117 ц/га).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Касяненко В.Д., Шило В.А., Шило В.С. 1989.** Новые способы и агрегаты для посева пророщенных семян овощных культур. УкрНИИТИ Экспресс – информация, вып. 1. Серия Механизация, электрификация і автоматизация селськохозяйственного производства. Киев, 1-10. (Украина)
2. **Кондратьев В.Н. 1988.** Гидравлические сеялки для закрепления каналов // М.: ВО Агропромиздат, 1-75. (Украина)
3. **Мюйренеал М.В. 1990.** Разработка способа гидропосева для мелкосеменных овощных культур // Тез. Докл. К конференции молодых ученых ЛСХИ., Л., 142-143. (Украина)
4. **Шило В.А., Шило В.С. 1991.** Обоснованные параметры аппарата для гидропосева пророщенного семени томатов // Конструирование и технология производства селськохозяйственных машин. № 21. – 78-80. (Украина)
5. **Хармат А. 1985.** Флюидный посев овощных культур пророщенными семенами // Международный селськохозяйственный журнал. № 1, 50-52. (Украина)
6. **Ward S.M. 1981.** Performance of a Prototype Fluid Drill «J. agric/ eng. res.», 26, 7 – 10.
7. **Ochrsng Jocher 1988.** Drilling machine «Agrartechnik», 67, № 2, 16-19.
8. **Ящук Д.А. Ольховський Н.Ф. Бакум Н.В. Манчинський Ю.А. 2011** Гидросеялка для посева пророщенных семян. Патент Украины №58353 А01С 7/16, опубликовано 11.04.2011. Бюл. №7, – 4
9. **Бакум Н.В. Ольшанский В.П. Ящук Д.А. 2013** Гидросеялка. Патент Украины №81637 А01С 7/16, опубликовано 10.07.2013. Бюл. №13, – 3
10. **Бакум Н.В. Ольшанский В.П. Ящук Д.А. 2013** Сеялка для посева пророщенных семян. Патент Украины №81638 А01С 7/16, опубликовано 10.07.2013. Бюл. №13, – 3
11. **Бакум М.В., Ящук Д.А. 2013.** Результаты сравнительных полевых исследований способов посева семян овощных культур / – Харьков: Вестник ХНТУСХ, Выпуск 135,– 374-379. (Украина)
12. **Лузан Е., Сало В., Лузан П., Лещенко С. 2012.** Justification of the filling up parameters of working bodies for direct sowing of cereal crops / Motrol. Motoryzacja i energetyka rolnictwa. – Lublin, – Tom 14, – №2. – 168-174.
13. **Rublyov V., Opalko V. 2013** Classification of distinctive imperfections of grain seeders and directions of their eliminations / Motrol. Motoryzacja i energetyka rolnictwa. – Lublin, – Tom 15, – №3. – 327-335.
14. **Bulgakov V., Pylypaka S, Przystupa W. 2010.** теория движения частицы в центробежном высевающем аппарате / Motrol. Motoryzacja i energetyka rolnictwa. – Lublin, – Tom 12, – 122-131.
15. **Войтюк Д.Г., Пилипака С.Ф. 2006** Теоретическое исследование движения материальных частиц в центробежных аппаратах с криволинейными лопатками и переменным углом их подъёма. Труды Таврической государственной агро-технической академии. – Мелитополь: ТДАТА. – Выпуск 39. – 11-20.
16. **Давидсон Е.И., Мюйрепиал М.В. 1991** Гидросеялка ЛГАУ для овощных культур // Тракторы и сельхозмашины, - № 6. – 37. (Украина)
17. **Козаченко А.А. 1991** Новые конструкции агрегатов для посева пророщенных семян овощных культур. Укринформагпропром, тема 4.7 № 3-9. (Украина)
18. **Ward S.M. 1981** Performance of a Prototype Fluid Drill «J. agric/ eng. res.», 26, 7-10.
19. **Яковенко К.И., Ольховский М.Ф., Запозлин В.М., Витанов А.Д. 2002** Сеялка гидравлическая для посева семян овощных культур // Аграрная наука – производству, – №3. – 24. (Украина)
20. **Бондаренко Г.Л., Яковенко К.И. 2001** Методика исследовательского дела в овощеводстве и бахчеводстве – Харьков, Основа. – 369 (Украина)

INCREASE PRODUCTIVITY DUE TO PLANTING TOMATO SEEDS SPROUTED

Summary. Among vegetables, most are thermophilic and longer germination. So getting sprouting in the heated soil with low humidity without irrigation is often virtually impossible. In Kharkov National Technical University of Agriculture named after Peter Vasilenko is provided a method of sowing seeds germinated gidroseyalkoy with irrigation water. With this method of seeding even under low humidity can obtain friendly shoots for many crops. The article presents the results of comparative field studies to establish the effect of the methods and timing of crop on germination and yield of tomatoes.

The experiments were laid in the same field of the Institute of Vegetables and Melons NAANU is divided into rectangular plots of 10 m². To eliminate the influence of factors studied chose not homogeneous parts of the field and the areas in each repositioned based randomizovannyh methods. Each factor was investigated in four replications. Each operation care of crops in all areas of repetitions performed in one day, according to the quality agronomic requirements. A few days before the harvest was assessed the condition of crops in each region, isolated the scoring area of each plot. Each plot experimental gidroseyalkoy seeds were sown.

Laboratory and field studies established the possibility of increasing germination of tomatoes more than 20% due to planting germinated seeds while watering rows.

Sowing the seeds germinated provides the appearance of retirements in the seventh day in the early crops and on day 4 in the later.

Field studies have confirmed an increase in the yield of tomatoes by sowing the seeds germinated in the early stages from 254 to 302 kg/ha (48 kg/ha), and in later periods from 174 to 291 kg/ha (117 kg/ha).

Key words: tomatoes, germinated seeds, field similarity, productivity, hydroseeding, gidroseyalka.