

УДК 631.331.85

UDC631.331.85

РУЧНАЯ СЕЯЛКА ТОЧНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОСЕВА ЗУБКОВ ЧЕСНОКА И ЛУКОВИЦ

HAND DRILL OF ACCURATELY-ORIENTED PLANTING FOR CLOVES OF GARLIC AND ONIONS

Труфляк Евгений Владимирович
д.т.н., профессор

Truflyak Evgeny Vladimirovich
Dr.Sci.Tech, professor

Скоробогаченко Иван Сергеевич
аспирант

Skorobogachenko Ivan Sergeevich
postgraduate student

Сапрыкин Владимир Юрьевич
аспирант
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Saprykin Vladimir Yur'evich
postgraduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье представлена конструкция универсальной ручной сеялки точно-ориентированного посева зубков чеснока и луковец, которая легко переоборудуется в сеялку для посева пропашных культур

The article presents the design of the universal hand drill of accurately-oriented planting cloves of garlic and onions, which can be easily converted into a planter for planting row crops

Ключевые слова: РУЧНЫЕ СЕЯЛКИ, ЛУК, ЧЕСНОК, ПРОПАШНЫЕ КУЛЬТУРЫ, ТОЧНЫЙ ПОСЕВ

Keywords: HAND DRILL, ONION, GARLIC, ROW CROPS, PRECISION SEEDING

По данным Федеральной службы государственной статистики[4] число крестьянских (фермерских) хозяйств в России составляет 55 тысяч, а индивидуальных предпринимателей 64,5 тысячи. В тройке лидеров находятся Северо-Кавказский, Центральный и Южный федеральные округа.

В Краснодарском крае число крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей составляет 13126.

Структура производства продукции растениеводства в процентах от хозяйств всех категорий показывает, что хозяйства населения РФ производят около 70% овощных культур (в Краснодарском крае около 30%) и 78% картофеля (рисунок 1).

В России производят около 14,6 млн. т овощей, из них более 1 млн. т в Краснодарском крае, причем на душу населения приходится 102 кг и 130 кг овощей соответственно. В Турции производится около 20 млн. т.

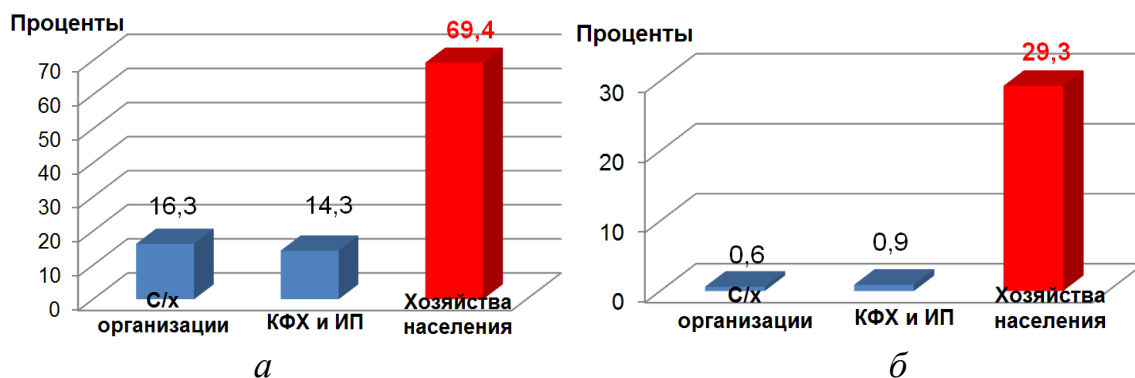


Рисунок 1 – Распределение производства овощных культур в РФ (а) и Краснодарском крае (б)

В России под теплицы занято около 2 тыс. га, а в маленькой Голландии 10 тыс. га.

Объем производства овощных культур малыми формами хозяйствования Краснодарского края в 2013 г. представлен на рисунке 2 [1].

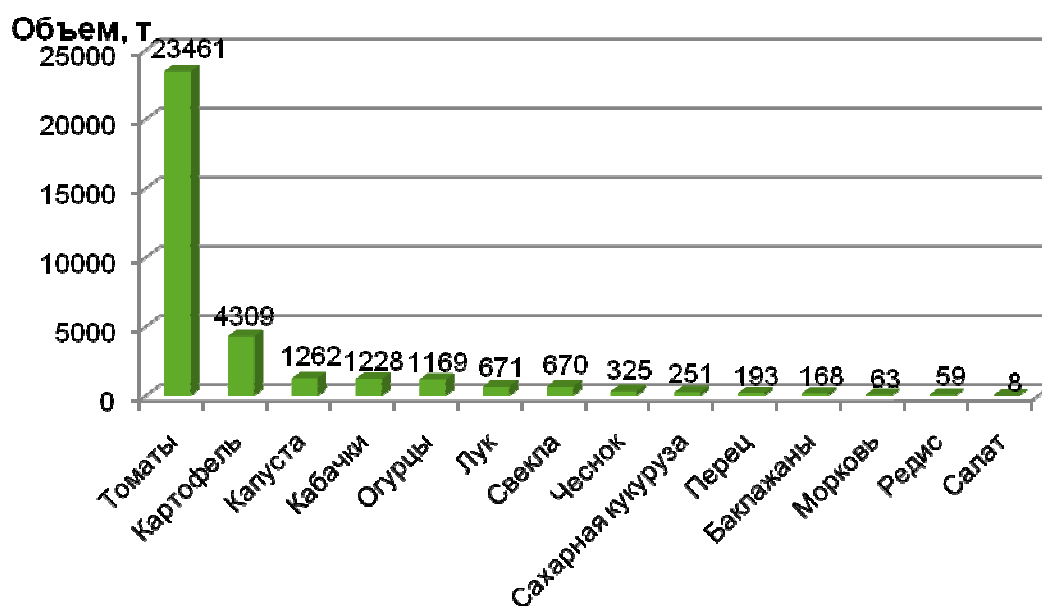


Рисунок 2 – Объем производства овощных культур малыми формами хозяйствования Краснодарского края в 2013 г. (по данным Единого центра дистанционного спутникового мониторинга Краснодарского края)

На основании Указа Президента РФ «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» Правительство определило перечень сельскохозяйственной продукции, страной происхождения которых являются Соединенные Штаты Америки, страны Европейского союза, Канады, Австралии и Королевство Норвегия и которые сроком на один год запрещены к ввозу в Российскую Федерацию. К данному перечню относятся и овощи [2].

Следует отметить слова Д.А. Медведева на заседании Правительства: «Вот эти ответные меры, которые мы вводим, они фактически расчистят магазинные полки для наших товаропроизводителей. Российским аграриям предстоит очень многое сделать, но такой шанс – уникальные условия открытия и расширения импортозамещающих производств – упускать нельзя» [3].

Таким образом, в настоящий момент сложились благоприятные условия для развития малых форм хозяйствования, продукция которых действительно может быть востребованной у отечественного потребителя.

Не смотря на насыщенный рынок средств малой механизации не всем малым хозяйствам, огородникам, дачникам в финансовом плане они под силу.

Важнейшим условием получения высоких урожаев чеснока и лука является их качественный посев.

В настоящее время отсутствуют простые в использовании ручные сеялки для дачников и огородников, обеспечивающие ориентированный посев зубков чеснока и луковиц.

Для определения зависимости качества всходов и развития растений от расположения зубков чеснока и луковиц в почве при посеве нами проведен лабораторный опыт.

Схематичное расположение плодов в эксперименте показано на рисунке 3.

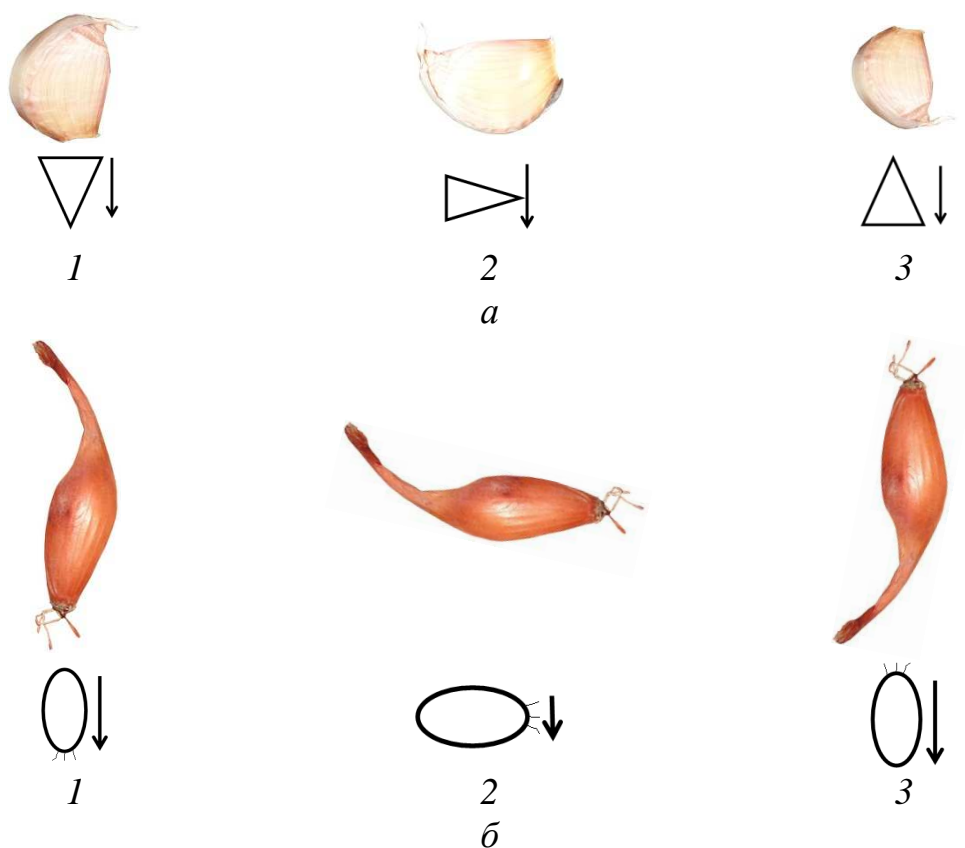
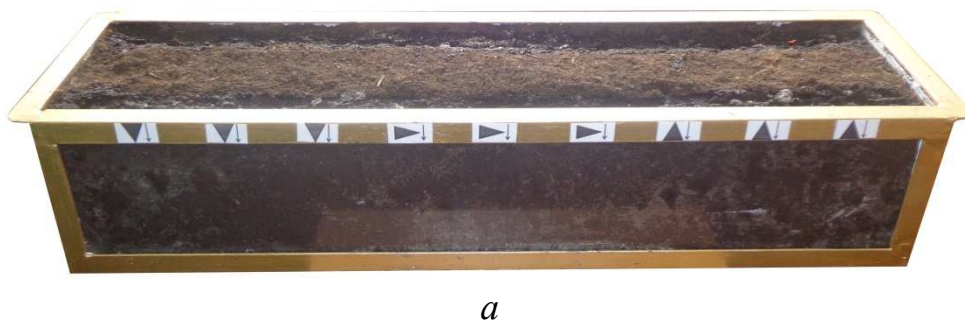


Рисунок 3 – Условные обозначения положения:
a – зубков чеснока; *б* – луковиц

По каждому расположению выполнялось три повторности посева (рисунок 4).

Первые всходы лука и чеснока появились при расположении зубков и луковиц в положениях 1 и 2 (рисунок 5, 6).





б

Рисунок 4 – Посев:
а – зубков чеснока; *б* – луковиц



а



б

Рисунок 5 – Всходы лука:
а – через 6 дней; *б* – 8 дней



Рисунок 6 – Всходы чеснока 8 дней

Анализируя результаты (рисунок 7, 8) мы видим, что значения по 1-му и 2-му вариантам как для чеснока, так и для лука отличаются незначительно в пределах 3–7 %. Средние же значения по 1-му и 2-му вариантам чеснока и лука отличаются от 3-го варианта на 32–110 %.

Все это показывает, что наиболее предпочтительный посев получен по вариантам 1 и 2.

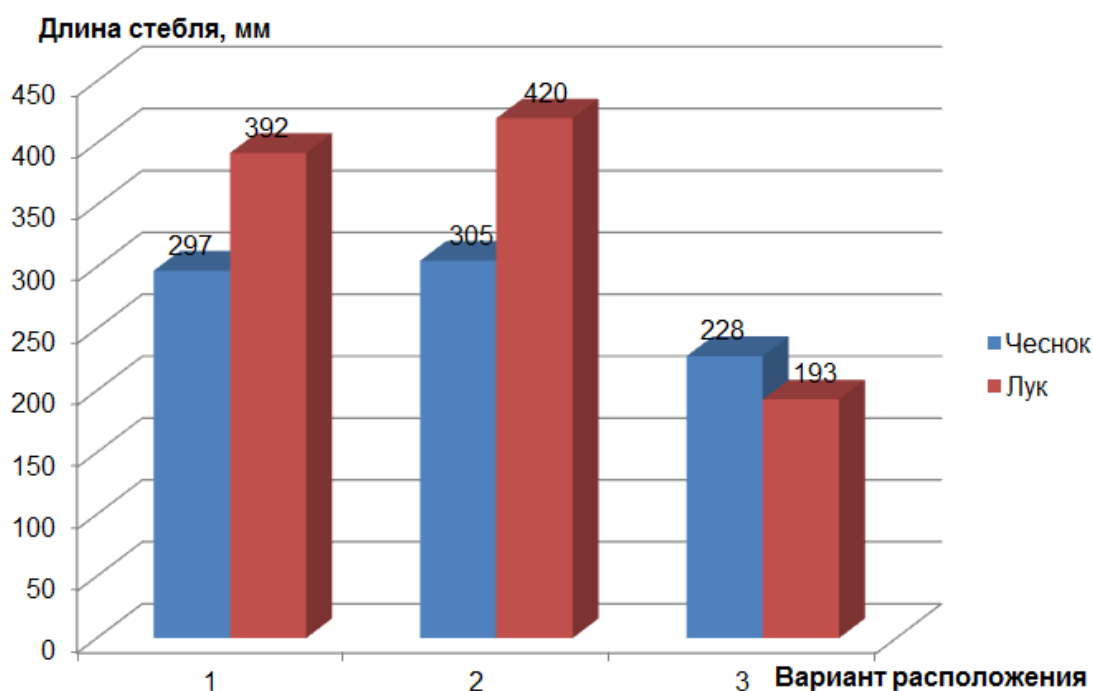
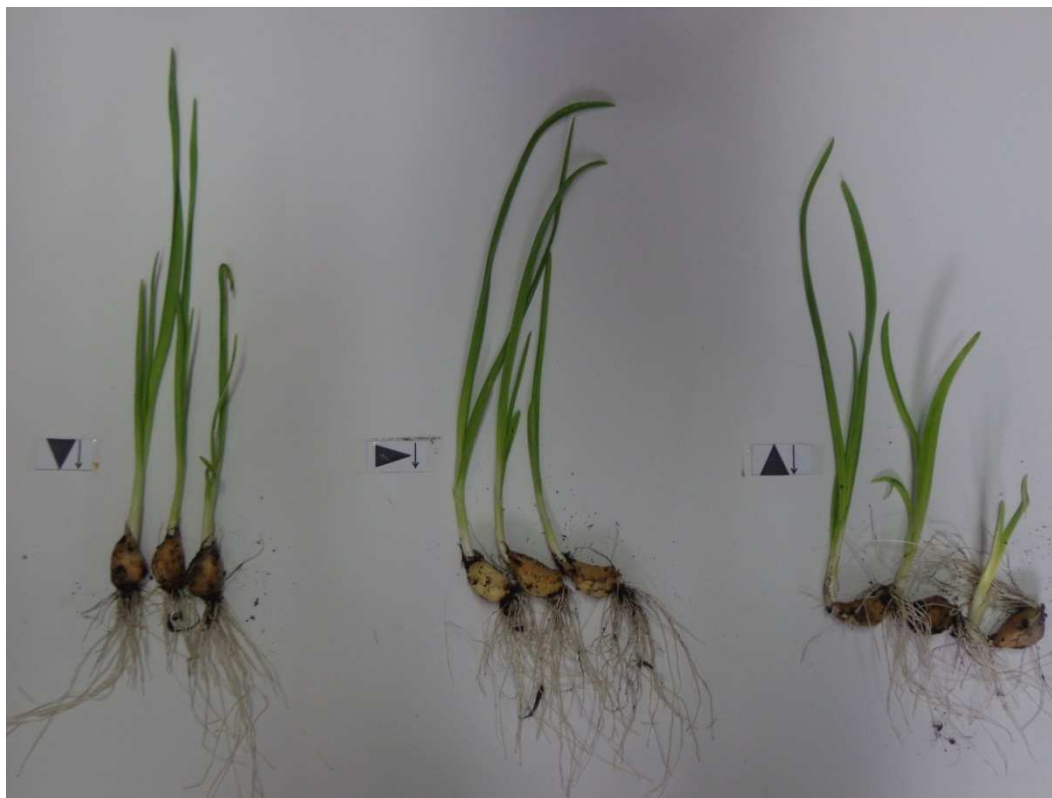


Рисунок 7 – Зависимость длины стебля от варианта расположения зубков и луковиц



а



б

Рисунок 8 – Результаты уборки урожая:
а – чеснока; *б* – лука

Для определения размеров ячеек высевающих дисков проводилось изучение размерных характеристик чеснока и лука, которые представлены в таблице 1 и 2. На основании проведенных исследований диаметр ячеек для чеснока ярового принят 15 мм, для лука – 22 мм.

Таблица 1 – Размерные характеристики семенного материала чеснока ярового

Показатели статистической обработки данных	Длина	Толщина
Среднее значение, мм	29	9
Максимальное значение, мм	36	15
Стандартное отклонение, мм	3	2
Коэффициент вариации, %	11	23
Ошибка выборочной средней, мм	0,3	0,2
Относительная ошибка выборочной средней, %	1	2

Таблица 2 – Размерные характеристики семенного материала лука

Показатели статистической обработки данных	Длина	Толщина
Среднее значение, мм	39	15
Максимальное значение, мм	54	22
Стандартное отклонение, мм	6	2
Коэффициент вариации, %	14	13
Ошибка выборочной средней, мм	0,6	0,2
Относительная ошибка выборочной средней, %	1	1

В результате нами предлагается универсальная ручная сеялка СТОП-1, предназначенная для точно-ориентированного посева зубков чеснока и лукович (рисунок 9, таблица 3). При посеве зубки и луковичи в бороздке занимают положение, наиболее оптимальное для роста и развития растений. Это повышает качество всходов и урожайность получаемой продукции.

Сеялка СТОП-1 предназначена для крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств.

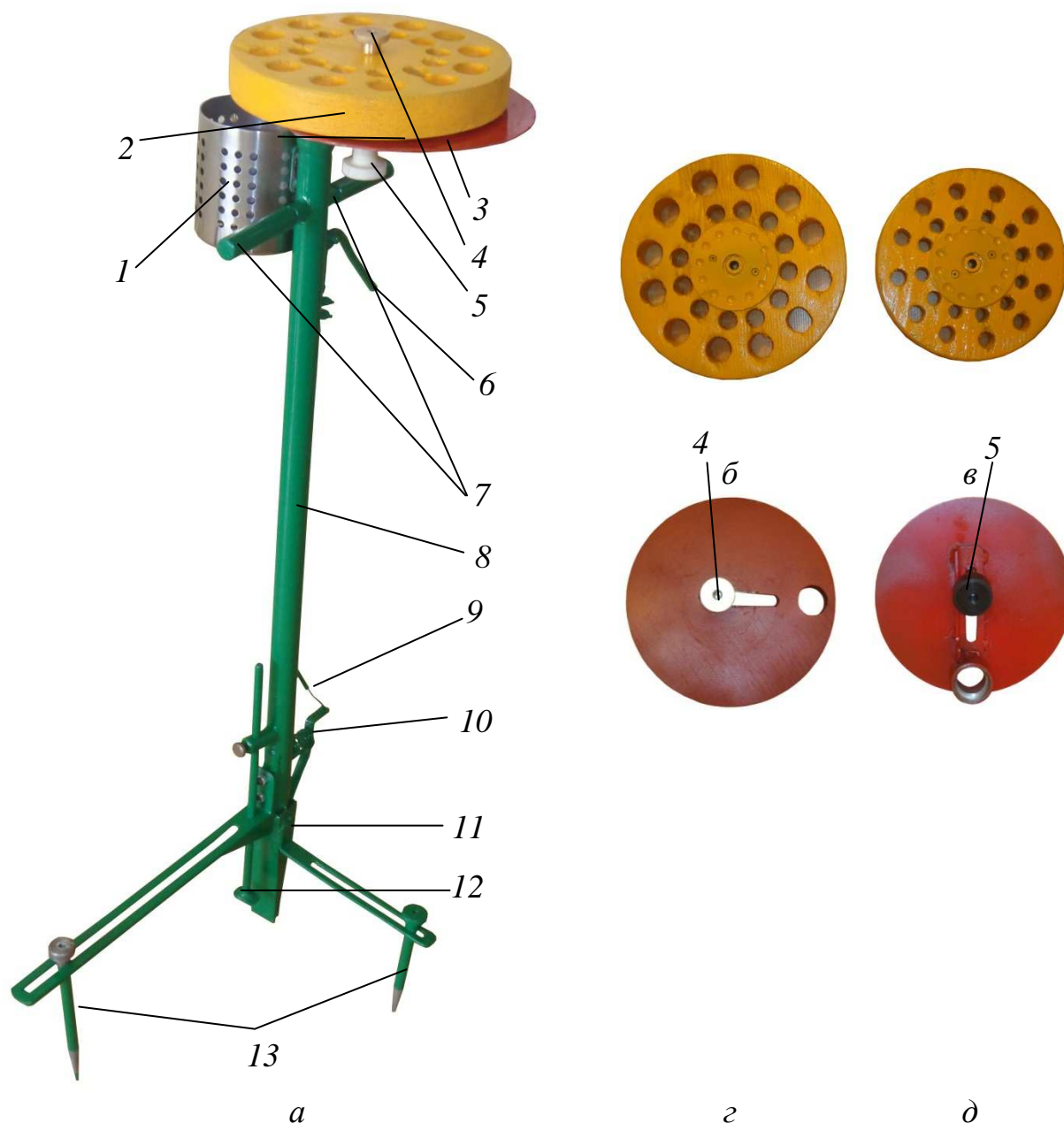


Рисунок 9 – Сеялка точно-ориентированного посева СТОП-1:

а – сеялка; *б, в* – сменные высевающие диски;

г, д – держатель (вид сверху и снизу);

1 – бункер; *2* – высевающий аппарат; *3* – держатель; *4* – фиксирующая гайка;
5 – фиксатор; *6* – рычаг; *7* – рукоятки; *8* – семяпровод; *9* – тросик; *10* – пружина;
11 – сошник; *12* – регулятор глубины; *13* – маркеры

Таблица 3 – Техническая характеристика предлагаемой сеялки

Показатель	Значение показателя
Количество высеваемых рядков	1
Глубина посева, см	до 12
Способ посева	квадратно-гнездовой
Высевающий аппарат	горизонтальный ячеисто-дисковый полуавтоматический
Количество рядов ячеек высевающего аппарата	2
Количество ячеек в ряду высевающего аппарата	12
Количество обслуживающего персонала	1
Время посева одного семени (с учетом времени заполнения высевающего аппарата), с	5...7

Сеялка состоит из высевающего аппарата 2, содержащего держатель 3, на котором крепятся сменные горизонтальные вращающиеся ячеистые высевающие диски. Крепление последних осуществляется при помощи гайки 4.

Для крепления высевающего аппарата используется резьбовое соединение и фиксатор 5.

Каждый высевающий диск содержит два ряда ячеек, перемещение которого происходит по пазу и закрепляется фиксатором.

Сеялка также содержит две рукоятки 7 и рычаг 6.

Раскрытие сошников 11 осуществляется при помощи рычага 6 и тросика 9, закрытие – пружины 10.

Точное размещение семян в рядке осуществляется за счет маркеров 13.

Технологический процесс посева осуществляется следующим образом (рисунок 10).

В начале семена корнем вниз помещаются в ячейки высевающего диска (рисунок 10, а).

Далее происходит заглабление сеялки на нужную глубину (рисунок 10, б), с последующим вращением высевающего диска до выпадения зубка или луковичи в семяпровод (рисунок 10, в).

Затем перемещается рычаг, в результате чего происходит раскрытие сошника (рисунок 10, г).

Далее поднимается сеялка и выпадает зубок или луковича (рисунок 10, д).

После этого сеялка перемещается к следу, оставленному маркером и процесс повторяется (рисунок 10, е).

Причем при посеве зубок или луковича занимает наилучшее положение для роста (рисунок 11).



а



б



в



г



д



е

Рисунок 10 – Технологический процесс работы сеялки



Рисунок 11 – Положение луковицы после посева

К аналогам можно отнести продукцию научно-производственной компании «Роста» (Украина, г. Мелитополь), в частности сеялку для крупносемянных культур СКК, ручную сеялку для луковичных СЛР-2. Ни одна из представленных сеялок не обеспечивает ориентированный посев, что сказывается на качестве всходов. Нами не обнаружено аналогов ручных сеялок с высевальным аппаратом, обеспечивающим ориентированный посев.

Неправильное расположение зубков и луковиц в борозде ухудшает всходы и развитие растений.

В отличие от аналогов сеялка может использоваться на участках различной формы и размеров, не требуется участок для ее разгона и разворота, может использоваться для подсева культур. Сеялка содержит два маркера для обеспечения возможности квадратно-гнездового способа посева.

Для удобства транспортировки нами разработан чехол для сеялки (рисунок 12).



Рисунок 12 – Сеялка в чехле

Проводились лабораторные исследования по определению степени сориентированных зубков и луковиц при посеве предлагаемой сеялкой. Высев осуществлялся на искусственное поле, в качестве рабочего материала использовалась мука (рисунок 13). Повторность каждого опыта принималась равной ста.

Сориентированным считался зубок и луковица, занявшие положение 1 или 2 (рисунок 3). Использовались зубки чеснока и луковицы диаметром не более 22 мм.



Рисунок 13 – Высев на искусственное поле:
a – чеснока; *б* – лука

Выполнялось четыре вида посева, как для чеснока так и для лука:

- 1) с высевающим аппаратом (корень вниз);
- 2) без высевающего аппарата (бросание зубка или луковицы в семяпровод корнем вниз);
- 3) с высевающим аппаратом (корень вверх);
- 4) без высевающего аппарата (бросание зубка или луковицы в семяпровод корнем вверх)

Наилучший результат как для посева чеснока, так и лука достигается при использовании предлагаемого высевающего аппарата, в ячейках

которого зубки и луковицы помещаются корнем вниз. При этом степень сориентированных плодов составляет 91 и 99 % соответственно (рисунок 14).

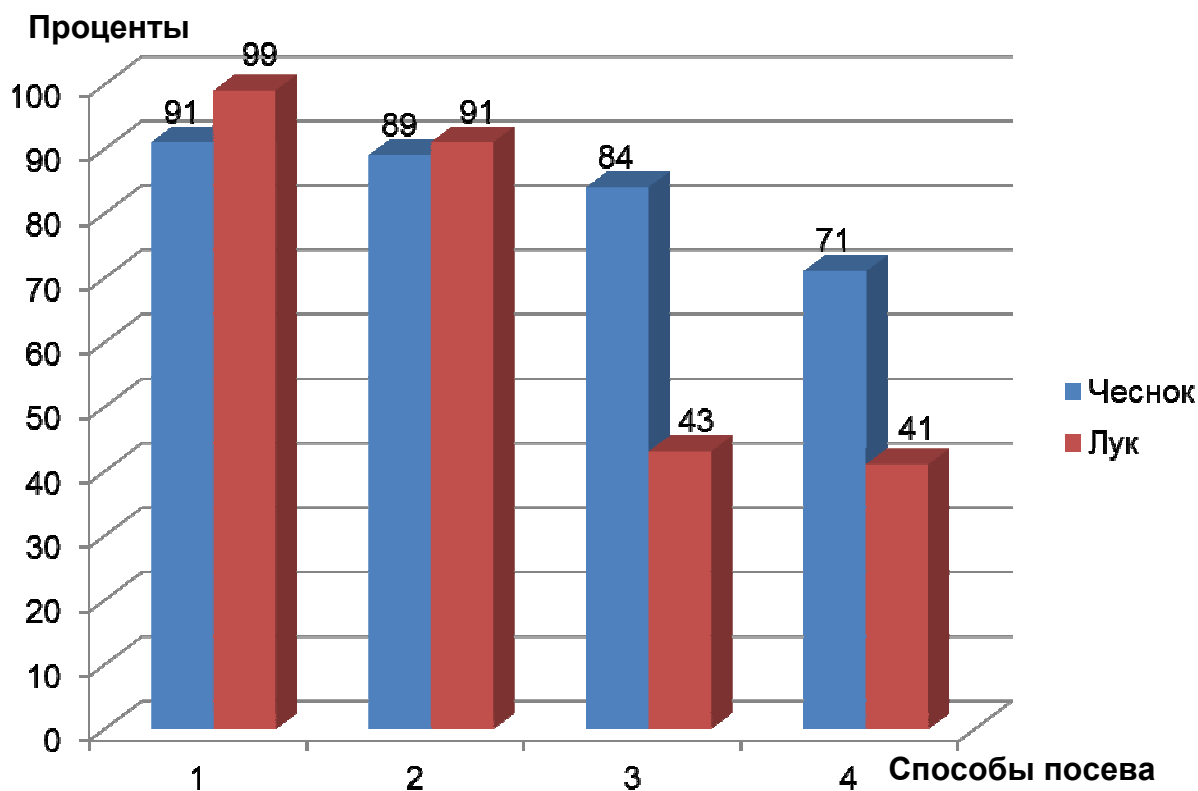


Рисунок 14 – Степень сориентированных зубков чеснока и луковиц при посеве:

1 – с высевальным аппаратом (корень вниз); 2 – без высевального аппарата (бросание зубка или луковицы в семяпровод корнем вниз); 3 – с высевальным аппаратом (корень вверх); 4 – без высевального аппарата (бросание зубка или луковицы в семяпровод корнем вверх)

Аналогичный посев без использования высевального аппарата, при котором зубки и луковицы подаются в семяпровод вручную, показал немного худший результат – 89 и 91 % (меньше на 2 и 8 %) соответственно.

Следующий способ посева направлен на определение степени сориентированных плодов при размещении их корнем вверх. Причем, при использовании высевального аппарата, это значение для чеснока составило

84 %, а для лука 43 %, без высевающего аппарата – 71 и 41 % соответственно. Таким образом, луковицы более требовательны к расположению, что существенно влияет на качество всходов.

Предлагаемая сеялка легко переоборудуется в универсальную сеялку УС-1(рисунок 15), предназначенную для точного посева пропашных культур, зубков чеснока и луковиц без высевающего аппарата.



Рисунок 15 – Универсальная сеялка УС-1

В результате нами предложена простая по конструкции и удобная в обслуживании универсальная ручная сеялка точного посева таких культур, как чеснок, лук, кукуруза (в том числе сахарная), подсолнечник, горох, фасоль и др. Данная сеялка может быть использована в крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах. Также она может быть полезна в селекции и семеноводстве.

Библиографический список

1. Министерство сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dsh.krasnodar.ru>.
2. Президент России: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru>.
3. Сайт Председателя Правительства – Председателя партии «Единая Россия» Д.А. Медведева: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://da-medvedev.ru>.
4. Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

References

1. Ministerstvo sel'skogo hozjajstva i pererabatyvajushhej promyshlennosti Krasnodarskogo kraja: [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.dsh.krasnodar.ru>.
2. Prezident Rossii: [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.kremlin.ru>.
3. Sajt Predsedatelja Pravitel'stva – Predsedatelja partii «Edinaja Rossija» D.A. Medvedeva: [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://da-medvedev.ru>.
4. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki: [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru>.