

УДК 620.163.45

**РАЗРАБОТКА ИСХОДНЫХ ТРЕБОВАНИЙ
НА СЕЯЛКУ ДЛЯ ПОСЕВА БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР**

*Ы.Дж. Осмонов, С.Ж. Акматова, Р.А. Касымбеков,
Б.С. Султаналиев, Г.А. Шабинова, Б.Ш. Айтуганов*

Приведено описание имеющихся площадей посева бахчевых культур по районам Кыргызской Республики, рассмотрены проблемы и проанализированы зарубежные аналоги технических средств, предназначенных для механизации работ, трудоемкость и себестоимость ручного посева бахчевых культур. Предложены исходные требования, необходимые для проектирования конструкции сеялки для бахчевых культур, отвечающие требованиям местной технологии.

Ключевые слова: бахчевые культуры; технические средства; площадь; возделывание; посев; полиэтиленовая пленка; нарезка арыков; технология; характеристика; конструкция; гектар; требования.

**БАКЧА ӨСҮМДҮКТӨРҮН СЕБҮҮҮҮ ЧҮН СЕПКИЧКЕ
КАРАТА БАШТАПКЫ ТАЛАПТАРДЫ ИШТЕП ЧЫГУУ**

*Ы.Дж. Осмонов, С.Ж. Акматова, Р.А. Касымбеков,
Б.С. Султаналиев, Г.А. Шабинова, Б.Ш. Айтуганов*

Макалада Кыргыз Республикасынын райондору боюнча бакча өсүмдүктөрүнүн аянттары көрсөтүлүп, көйгөйлөрү каралган жана жумуштарды механизациялаштыруу үчүн арналган чет өлкөлүк техникалык каражаттардын үлгүлөрү, бакча өсүмдүктөрүн кол менен себүүдө эмгектин сарпталышы жана жумуштун өздүк наркы талдоого алынган. Жергиликтүү технологиянын талаптарына жооп берүүчү бакча өсүмдүктөрүн сепкичтин түзүлүшүн долбоорлоого керектүү баштапкы талаптар сунушталган.

Түйүндүү сөздөр: бакча өсүмдүктөрү; техникалык каражаттар; аянт; өстүрүү; себүү; полиэтилен пленкасы; арык казуу; технология; мүнөздөмө; конструкция; гектар; талаптар.

**DEVELOPMENT OF THE ORIGINAL REQUIREMENTS
FOR A SEEDER FOR SOWING GRAIN CROPS**

*Y.Zh. Osmonov, S.Zh. Akmatova, R.A. Kasymbekov,
B.S. Sultanaliev, G.A. Shabikova, B.Sh. Aytuganov*

The article describes the available acreage of gourds by region of the Kyrgyz Republic, considers the problems and analyzes foreign analogues of technical means intended for the mechanization of work, the complexity and cost of manual sowing of gourds. Based on the analysis are proposed the initial requirements necessary for designing a seeder for gourds that meet the requirements of local technology.

Keywords: gourds; technical means; area; cultivation; sowing; polyethylene oilcloth; cutting ditches; technology; characteristic; design; hectare; requirements.

Введение. В Кыргызской Республике наравне с другими сельскохозяйственными культурами выращиваются и бахчевые культуры,

площадь которых на 2019 г. составила 10954 га [1], а средняя урожайность – 220,6 центнера с 1 га [2].

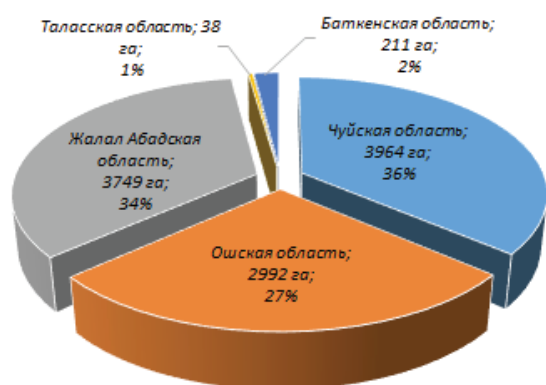


Рисунок 1 – Посевные площади бахчевых культур по областям Кыргызской Республики

Бахчевые культуры благодаря сравнительно высокой урожайности, а также цене реализации являются наиболее доходными сельскохозяйственными культурами по сравнению с зерновыми. Например, урожайность арбузов при хорошем уходе составляет порядка 40–60 т/га, а средняя цена реализации составляет 5–10 сом/кг. Доход фермера от посева одного гектара бахчевых культур составляет порядка 200–600 тыс. сом. Это в 10–60 раз больше по сравнению с доходом, получаемым от выращивания зерновых культур.

По областям республики это выглядит так: в Таласской области посеяно 38 га; Баткенской области – 211 га; Чуйской области – 3964 га; Ошской области – 2992 га и Жалал-Абадской области – 3479 га (рисунок 1).

В процентном соотношении на долю Баткенской области приходится 2%; Чуйской области – 36%; Ошской области – 27%; Жалал-Абадской области – 34%; Таласской области – 1% от всей площади бахчевых культур, возделываемых по республике.

Благодаря благоприятным почвенно-климатическим условиям бахчевые культуры возделываются в следующих районах республики: Аксы; Ала Бука; Алай; Аламудун; Араван; Базар Коргон; Жайыл; Кадамжай; Кара Буура; Кара Суу; Лейлек; Манас; Москва; Ноокат; Ноокен; Озгон; Панфилов; Сокулук; Сузак; Токтогул; Ысык-Ата.

Распределение площади бахчевых культур по районам Кыргызской Республики показано на рисунке 2.

Материалы и методы. Реализация урожая бахчевых культур в период массового сбора урожая довольно затруднительна, также невысока стоимость продукции, которые можно было бы избежать при ранних посевах. Причиной запаздывания является затяжные сроки посева культуры, связанные с отсутствием соответствующих технических средств, достаточных людских ресурсов и трудоемкостью ручных полевых работ.

Приобретение сеялок бахчевых культур зарубежного производства стало бы решением этой проблемы, но это невыгодно в условиях хозяйствования наших фермеров, обрабатывающих в среднем 0,5–3 гектара земли. С другой стороны, есть вероятность того, что импортная

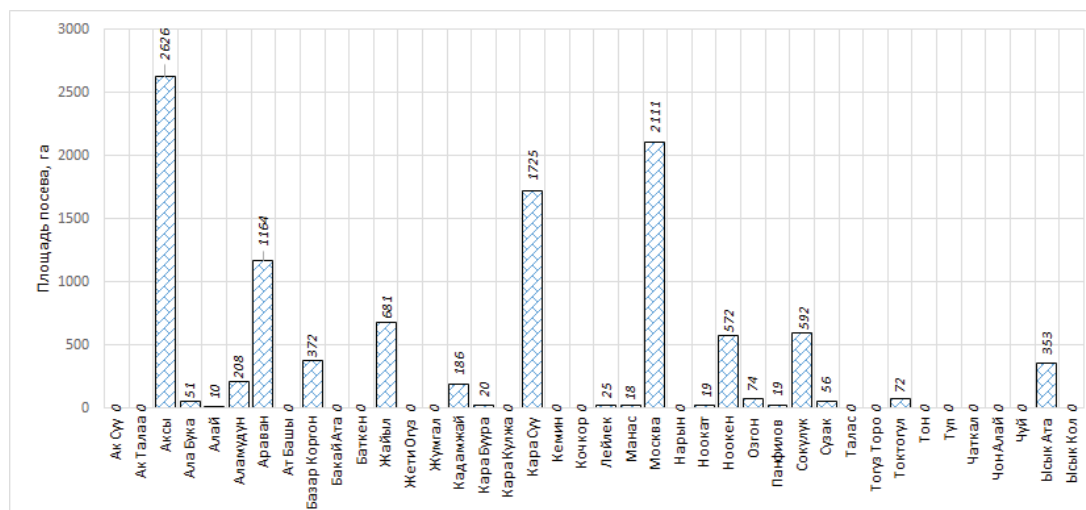


Рисунок 2 – Структура посевных площадей бахчевых культур по районам Кыргызской Республики



Рисунок 3 – Процесс ручного посева бахчевых культур кыргызстанскими фермерами:
а – подготовка лунок для посева семян; б – ручной посев семян;
в – натягивание пленки поверх семян; г – закрытие краев пленки

техника не будет соответствовать используемой местной технологии.

С целью анализа соответствия технологий, проведем небольшой обзор имеющейся техники для посева бахчевых культур.

1. Существует сеялка для высева арбузов в пленку российского производства [3]. В ней отсутствует механизм нарезки поливных арыков во время посева, что характерно для местной технологии.

2. Предлагаемая российской компанией “Агропромобеспечение” пневматическая сеялка точного высева МС-3 выполняет только функцию посева [4]. Отсутствует механизм закрывания посевов полиэтиленовой пленкой и нарезки арыков, крайне необходимый при выращивании бахчевых культур в условиях Кыргызской Республики – в зоне резко континентального климата.

3. Некоторые авторы предлагают переделать кукурузную сеялку СУПН-8 для посева

бахчевых культур [5]. Такая конструкция также неприменима в условиях республики, поскольку не имеет механизмов нарезки поливных арыков и укладки полиэтиленовой пленки.

Таким образом, все зарубежные технические средства для посева бахчевых культур неприменимы в условиях Кыргызской Республики, поскольку не отвечают требованиям местной технологии возделывания и не соответствуют финансовым возможностям кыргызстанских фермеров.

Результаты исследований. Для разработки конструкции сеялки для посева бахчевых культур, которая бы соответствовала местной технологии, необходимо провести анализ процесса посева бахчевых культур, используемый кыргызстанскими фермерами (рисунок 3).

Технологический процесс посева проводится следующим образом. В посевной работе задействованы минимум шесть человек, функции

между которыми распределяются следующим образом: спереди идут два работника, которые по краю нарезанного арыка делают лунки (рисунок 3, а), один работник занимается ручным посевом семян в лунки (рисунок 3, б), один человек тащит пленку (рисунок 3, в) и два работника закрывают пленку (рисунок 3, г).

Оптимальным количеством работников считается 10 человек. При этом производительность составляет в среднем 1 га/день, а производительность 6 человек – 0,6–0,7 га/день.

Себестоимость посева 1 га бахчевых культур фермеру обходится в среднем 8500–9000 сом., в том числе: нарезка арыков под арбузы 1200 сом/га; наем 10 работников по 700 сом. в день; доставка работников на поле и обратно в течение двух дней 300–800 сом.

Укрытие пленкой посевов бахчевых культур предотвращает быстрое высыхание земли, характерное для условий климата Кыргызской Республики, обеспечивает сохранение влаги и тепла, что позволяет снизить болезни всходов растений, возникающих от перепадов температуры и возможных заморозков в весеннее время. По мере роста растений на пленке вручную делаются прорезы, через которые выходит стебель бахчевых культур, при этом его корень находится в тепле и во влажной почве под пленкой. Остальные сорные растения, вырастающие вместе с бахчевыми культурами, из-за отсутствия воздуха и высокой температуры под полиэтиленовой пленкой увядают, благодаря чему отпадает необходимость в прополке растений.

Обсуждение результатов. Главной проблемой ручного посева бахчевых культур является сезонный дефицит работников. В связи с этим, несмотря на высокую доходность, многие фермеры не могут позволить себе посев бахчевых культур на больших площадях из-за трудоемкости ручных работ, нехватки сезонных наемных работников и отсутствия соответствующей техники.

Таким образом, перед местными специалистами-конструкторами стоит задача разработки сеялки для посева бахчевых культур, исходя из требований производства.

Разрабатываемая конструкция сеялки для посева бахчевых культур должна отвечать следующим требованиям:

1. Основные требования:
 - полная механизация процесса посева бахчевых культур;
 - удобство при использовании во всех зонах возделывания бахчевых культур;
 - высокая производительность при работе на хорошо подготовленном и выравненном поле;
 - максимальная работоспособность на почве с нормальной влажностью;
 - удобство и быстрота процессов при подготовительно-заключительных операциях;
 - транспортабельность.
2. Техника должна состоять из следующих технологических узлов и механизмов:
 - каналокопатель с маркерами – слепоуказателями;
 - высевной аппарат колесного типа с семенным ящиком;
 - механизм укладки пленки;
 - механизм закрывания пленки;
 - механизм внесения минеральных удобрений с туковыми ящиками.
3. Технологический процесс обработки должен включать следующие последовательно выполняемые операции за один проход техники:
 - нарезка арыка;
 - уплотнение стен и бортов нарезанного арыка;
 - измельчение и выравнивание почвы в местах под посев семян;
 - посев семян указанной нормой и на требуемую глубину;
 - внесение минеральных удобрений вдоль посевов;
 - укладка полиэтиленовой пленки и закрытие ее торцов;
 - порез пленки по кромкам арыка, согласно шагу (расстоянию) высева в ряду;
 - посев в порезы пленки семян по обеим сторонам арыка.
4. Технологические требования к технике:
 - междурядья (расстояние между арыками) в пределах 3,6–4,0 м;
 - нарезка арыка глубиной 0,3–0,4 м и шириной 0,5–0,7 м;
 - высева семян по бортам арыка в шахматном порядке с шириной 0,7–0,9 м;
 - расстояние от кромки арыка до посевного места 0,1–0,2 м.
 - шаг высева семян в одном ряду в пределах 0,8–1,2 м;

- высев семян точно на отверстия пленки;
 - нормы высева семян в пределах 300–350 грамм/га (4500–5600 шт/га);
 - глубина посева семян в пределах 3–5 см;
 - расстояние между местом посева семян и местом внесения удобрений в пределах 0,15–0,2 м;
 - равномерная укладка укрывочной пленки;
 - плотное закрывание торцов пленки, шириной 1,5 м;
 - заброска почвы в середину пленки через каждые 1–1,5 м;
 - внесение минеральных удобрений одновременно с посевом;
 - отсутствие дробления посевного материала из-за трущихся частей;
 - отсутствие утечек в соединениях, приводящее к потере семенного материала.
5. Показатели технических характеристик:
- конструкция должна обеспечивать надежность в работе и удобство в эксплуатации;
 - оборудование должно удовлетворять требованиям безопасной работы, согласно действующему ГОСТу;
 - агрегатирование с тракторами класса 9–14 кН;
 - габариты не должны выходить за пределы трактора;
 - низкая металлоемкость и энергоемкость;
 - максимальная универсальность;
 - легкая перенастройка для посева различных видов бахчевых культур;
 - высевающий аппарат должен обеспечивать точный посев и работать посредством вакуума или сжатого воздуха;
 - масса технологического оборудования – не более 1500 кг;
 - производительность сеялки не менее 1 га /час;
 - вместимость одного семенного ящика не более 0,02 куб. м;
 - вместимость одного ящика для минеральных удобрений – 0,2 куб. м.
6. Экономические требования к технике:
- снижение затрат труда на 80–100 %;
 - годовой экономический эффект порядка 300 тыс. сом.;
 - рыночная стоимость не менее 250 тыс. сом.;
 - балансовая стоимость не более – 200 тыс. сом.;
 - стоимость услуги по посеву 1 га не более 5 тыс. сом.;

- затраты времени на начальные и конечные операции при проведении посевных работ не более 5 минут на каждую операцию.

7. Экологические и эргономические требования:

- устройство не должно приводить к эрозии и уплотнению почвы;
- не загрязнять окружающую среду в процессе эксплуатации;
- доступность мест для проведения техобслуживания, замены изношенных или поломанных частей;
- все вращающиеся части должны иметь защитные кожухи.

Выводы. По итогам проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

Сеялки для посева бахчевых культур, выпускаемые зарубежными производителями, не соответствуют применяемым местным технологиям, и, соответственно, малоэффективны в условиях земледелия Кыргызстана.

Используемая местными фермерами технология ручного посева бахчевых культур трудоемка, и, соответственно, отрицательно влияет на себестоимость и сроки реализации продукции.

В целях решения проблемы механизации работ по посеву бахчевых культур в республике требуется разработать конструкцию сеялки, которая будет отвечать требованиям местной технологии возделывания бахчевых культур.

Литература

1. Данные Районных управлений аграрного развития Министерства сельского хозяйства, пищевой промышленности и мелиорации Кыргызской Республики по структуре посевных площадей за 2019 г.
2. Сводка о ходе уборки урожая сельскохозяйственных культур по областям и районам Кыргызской Республики на 20 декабря 2019 г. URL: <http://stat.kg/kg/statistics/selskoe-hozyajstvo/>
3. Сеялка для высева арбуза под пленку. URL: https://pumpkin.su/catalog/sejalka_dlya_vjseva_arbuza_v_plenku.html (дата обращения: 23.06.2020).
4. Сеялка пневматическая точного высева МС-3. URL: <http://www.apso.ru/products/sections.php/54/371/> (дата обращения: 23.06.2020)
5. Шапоров М.Н. Обоснование параметров сеялки для разноглубинного посева семян пропашных культур / М.Н. Шапоров, И.С. Мартынов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2006. № 4(4).