

Орозалиев Төлөмүш Орозалиевич, Осмонканов Таалайбек Орозбекович, Аматав Шарабидин Базарбаевич, Байдолотов Шахим Кубатович, Мураталиев Кудайберген Эсеенканович, Орозалиев Сыргак Төлөмүшевич, Джакипов Суюнбек Чинтурганович, Жунусакунов Бакытбек Рыскулович.
Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И СХЕМА КОМПОНОВКИ ПОСЕВНОЙ МАШИНЫ

Аннотация: В статье приведены результаты анализа состояния механизации высева семян в КР, применяемая техника в технологии, опыт компоновки и разработки новых конструкций рабочих органов посевной машины в разных модификациях и результаты опыта применения их на производстве с экономическим эффектом.

Всесторонний анализ состояния механизации посева семян сельскохозяйственных культур в республике показал, что применяемые на производстве как серийные заводские, так и завозимые из-за дальнего рубежа сеялки в т. ч. современные пневматические сеялки не удовлетворяют современным требованиям агротехники посева семян, особенно мелкосеменных кормовых и овощных культур на горных склонах. Завозимые посевные машины применительно к поливным условиям республики в основном имеют следующие недостатки:

1. зерновые сеялки не обеспечивают высев семян нормой ниже 47 кг/га, не универсальны и имеют постоянные междурядья 15 см.

2. овощные сеялки не удовлетворяют требования агротехники по заделке семян на необходимую малую глубину (1- 2 см) и по высеву мелких семян малыми нормами ниже 15 кг/га.

Указанные машины не обеспечивают нарезку поливных бороздок одновременно с посевами и они рассчитаны только для равнинных зон, не универсальны по высеваемой культуре, способу посева семян, количеству и качеству одновременно выполняемой операции, технологического процесса посева, маневренности при агрегатировании самой машины. Даже наилучшие образцы этих машин предназначены для посева семян только лишь одной и в лучшем случае двух видов сельскохозяйственных культур. И самое главное импортные машины по стоимости не доступны для фермеров и крестьян республики из-за их дороговизны. [1]

До настоящего времени в Кыргызстане комплексных исследований, рассматривающих в целом технологию и комплекса машин посева в литературе и на практике не было, изучались отдельные вопросы технологического процесса (высев, заделка и т.п.). Поэтому нами в основу разработки качественных оценок посевных машин — сеялок были положены общие принципы теории случайных процессов и статической динамики систем управления. Технология посева семян рассматривалась как взаимосвязанная последовательность операций: по высеву непрерывного потока семян, равномерному распределению и расположению семян на посевной поверхности земли с заделкой их на необходимую глубину почвенного горизонта отдельными выполняемыми рабочими органами посевной машины или иначе путь движения единичного семени от бункера до семенного ложе в бороздке.

Исследования посвященные повышению продуктивности пашни, рациональному использованию земельных и семенных ресурсов, поиску путей экономии посевного материала, энергии, трудовых ресурсов как на ровных рельефах, так и на горных склонах весьма важны для практики в условиях рынка. Поэтому выявление многообразия свойств семян сельскохозяйственных культур, разнообразия их схем и способов посева, норм высева, параметров глубины заделки семян, площади питания растений, расстояния между рядами посева и ухода за растениями приобретают особую актуальность не только для разработки теоретических основ, направленных на улучшение условий произрастания семян в начальный период и развития всходов, но и для обоснования теории и практики механизации технологических процессов высева семян сельскохозяйственных культур высокоэффективными экологически безопасными техническими средствами, основанными на глубоком знании закономерностей всех элементов, участвующих в сложной иерархической системе «высев - распределение - заделка семян». Одной из характерных особенностей этой сложной системы является то, что управление её функционированием, влияющее на конечный результат, производится изменением её параметров. Для технологии посева семян сельскохозяйственных культур указанными параметрами естественно являются агротехнологические показатели. Как известно, для получения запланированного результата технологии – высокой продуктивности высеваемой культуры, необходимо обеспечить не только требуемый уровень факторов жизни растений этой культуры, но и их оптимальное сочетание. Для решения этой проблемы нами применен системный подход заключающийся в том, что исходят из целей технологии «высева – распределения – заделки» (ВРЗ) семян с получением урожая, где применяют агро технические приемы и исполнительные технические средства, необходимые для достижения этого результата, определяя тем самым и уровень факторов, и их рациональное соотношение.

В данном случае из бункера семена высевались катушечными аппаратами, оборудованными с приспособлениями для высева мелких семян непрерывным потоком [2, 3] и они через семяпровод поступали в распределитель потока семян, где после деления [4] их делителями на определенное количество строк [5] они поступали в заделывающие органы [6] -сошники сеялки. Здесь важно подчеркнуть, что здесь одна операция следует за другой и недоработки одной отразиться на агротехнологическом

показателе следующей и в совокупности они составят в общем один результат, что является одной из сложных частей работы при проектировании посевной машины.

В исследовании объектом изучения явилась технология посева семян мелкосеменных сельскохозяйственных культур и экспериментальная конструкция комплекса посевной машины, оборудованная запатентованными опытными рабочими органами: высевальными аппаратами для посева мелких семян, распределителями потока семян и многострочными сошниками, если Патенты КР №327, 698. 735 [6,7,8] авторское свидетельство № 628840 [4] явились технической новизной работы, то научная новизна исследований заключалась в разработке теоретика - методологических основ построения технологических процессов посева семян мелкосеменных культур на базе системного анализа [В+Р+З]. В результате чего: впервые в растениеводстве республики на основе современных требований агротехнических допусков, улучшения качества посева и посева, повышения полевой всхожести семян разработаны и внедрены в производство прогрессивная энергосберегающая ресурс - повышающая инновационная технология многострочного посева сельскохозяйственных культур и высоко эффективные экологически безопасные технические средства, а в совокупности универсальные комплексы машин, осуществляющие их и имеющие большое народно хозяйственное значение и научно - практическую ценность:

-предложена общая модель технологии посева мелких семян и реализован метод математического описания ее технологических процессов как сложной иерархической системы ВРЗ (высева - р а с п р е д е л е н и я - заделки семян), имеющий вход и выход, позволивший вскрыть внутреннюю структуру проектируемых ресурсов - повышающих технологических процессов и выявить резервы их совершенствования;

-разработаны и предложены теоретические основы, этапы и методы комплексного системного проектирования технологических процессов высокоэффективной технологии посева семян сельскохозяйственных культур, обеспечивающие единство методологического подхода к проектированию данной экологически безопасной системы;

-разработаны математические модели, адекватно описывающие процессы системы ВРЗ и методология оценки качества её функционирования, выявлены закономерности взаимодействия элементов системы, разработаны механизмы синтеза оптимальных конструктивно-технологических структур и параметров высокоэффективных технических средств, обоснованы их структуры и параметры;

-установлены закономерности изменения качественных показателей работы технических средств в зависимости от их установленных технологических параметров и режимов экспериментальной посевной машины;

-впервые создана конструкция посевной машины, реализующая ресурсоповышающую и энергосберегающую технологию многострочного способа посева семян сельскохозяйственных культур, как на ровном рельефе, так и в уклонах сельскохозяйственных угодий получены результаты экспериментальной оценки и экономической эффективности усовершенствованной ресурсоповышающей технологии и технических средств посева сельскохозяйственных культур.

В системе анализа состояния проблемы и изучения патентной информации были выбраны наилучшие технологии посева и составлены классификации существующих высевальных аппаратов, распределителей потока семян, заделывающих рабочих органов сошников сеялок предназначенных для посева семян разных видов сельскохозяйственных культур, рабочих органов для нарезки полевых борозд одновременно с посевом. Разработан целевой план практического решения проблемы, которая обусловила постановку нескольких задач технологического процесса посева семян:

-высев определенно — заданного количества семян на посевном рядке поля;
-равномерное размещение семян по площади питания каждой семеновозделываемой сельскохозяйственной культуры;
-заделка семян на определенную оптимальную глубину;
-предпосевное внесение удобрений и нарезка поливных борозд одновременно с посевом в иссушенной сухой почве.

Каждая задача указанной проблемы была изучена по отдельности как по порядку проведения операций технологического процесса, так и по принципу выполнения и осуществления этих операций известными рабочими органами или усовершенствованными техническими средствами защищённые патенты на изобретение как по отдельным рабочим органам, так и на усовершенствованной конструкции посевной машины осуществляющей технологию посева различных сельскохозяйственных, в т. ч. и мелкосеменных культур, на которые получены 5 патентов КР на конструкции и принципы работы рабочих органов и посевной машины в целом [2,3,4,5,6,7]

На основании лабораторно-полевых исследований опытно – экспериментальных рабочих органов и самой конструкции машин была обоснована и выбрана компоновочная структура экспериментальной посевной машины. На кафедре механизации сельского хозяйства Инженерно технического факультета КНАУ им. К.И. Скрябина были собраны опытные образцы сеялки в разных модификациях:

- 1) ручная огородная мини сеялка
- 2) сеялка на конно-моторной тяги
- 3) широкозахватная посевная машина тракторного агрегатирования.

Рекомендуемый комплекс посевной машины в разном варианте компоновки прост в эксплуатации, эффективен и надежен в работе. Он может найти широкое применение во всех зонах, особенно в горном земледелии республики и за ее пределами. Причем применение усовершенствованных технических средств посева рекомендуется и в сочетании с существующими производством рабочими органами серийных заводских сеялок.

Результаты многолетних исследований подтверждают, что при рекомендованном многострочном способе посева степень использования ресурса посевной площади поля значительно повышается по сравнению с известными производственными способами. Годовой экономический эффект от применения предлагаемой ресурсоповышающей инновационной технологии посева семян и универсального комплекса машин с усовершенствованными комплектами рабочих органов, с учетом экономии семенного материала и прибавки к урожаю, в зависимости от высеваемой возделываемой сельскохозяйственной культуры составляет от 123 до 240 долларов США с каждого гектара посевного поля.

Список использованной литературы:

1. Карпенко А.Н. и др. Сельскохозяйственные машины – М.:Агропромиздат, 1989.
2. Осмонканов Т.О. и др Высевающий аппарат. Патент КР № 940.А 01 С 7/20
3. Орозалиев Т.О. и др Высевающий аппарат. Патент КР № 1600 А С 7/12.
4. Орозалиев Т.О., Нанаенко А.К. Распределитель семян к сошникам для многострочного посева. А.с. № 628840 А 01 С 7/20 (СССР).
5. Орозалиев Т.О. Байдолотов Ш.К. и др. Распределитель семян к сеялке для многострочного посева. Патент КР № 328 А 01 С 7/20
6. Орозалиев Т.О. Аматаев Ш.Б. и др. Многосекционный сошник. Патент КР № 735 А 01 С 7/20.
7. Орозалиев Т.О. и др. Посевная машина для одновременной нарезки поливных бороздок на склонах. Патент КР № 327 А 01 С 5/07.

8. Орозалиев Т.О. и др. Посевная машина для высева семян с/х культур на поперечных горных склонах. Патент КР № 698 А 01 С 5/08, 7/00.

Сведения об авторах

Орозалиев Төлөмүш Орозалиевич,

К.т.н., д.с-х.н., проф., академик ИА КР, КНАУ им. К. И. Скрябина. 720005 Кыргызской Республики, г. Бишкек, ул. Медерова 68

e-mail: otolomush@mail.ru

Осмонканов Таалайбек Орозбекович

К.т.н., доцент, зав. кафедрой «Механизация Сельского хозяйства» КНАУ им. К. И. Скрябина. 720005, Кыргызской Республики, г. Бишкек, ул. Абая 4/1 А

e-mail: oto-40@mail.ru

Орозалиев Сыргак Төлөмүшев

Соискатель, аспирант кафедры «Механизация Сельского хозяйства» КНАУ им. К. И. Скрябина. 720005, Кыргызской Республики, г. Бишкек, ул. Бөкөмбаева 195/69

e-mail: 505036@mail.ru

Джакипов Суянбек Чинтурганович.

Соискатель, аспирант, зав. лабораторией «Механизация Сельского хозяйства» КНАУ им. К. И. Скрябина. 720005, Кыргызской Республики, г. Бишкек, ул. Абая 4/1 А

e-mail: Suiunbek.j.86@mail.ru

Мураталиев Кудайберген Эсенканович

Соискатель кафедры «Механизация Сельского хозяйства» КНАУ им. К. И. Скрябина. 720005, Кыргызской Республики, г. Бишкек, ул. Абая 4/1 А

Байдолотов Шахим Кубатович

К.т.н. ст. преподаватель кафедры «Механизация Сельского хозяйства» КНАУ им. К. И. Скрябина. 720005, Кыргызской Республики, г. Бишкек, ул. Абая 4/1 А

Жунусакунов Бакытбек Рыскулович

Ст. Преподаватель кафедры “ОБТ” КНАУ им. К. И. Скрябина. 720005, Кыргызской Республики, г. Бишкек, ул. Абая 2/3-98

e-mail: bakit.r1976@mail.ru

Рецензент: Темирбеков Ж. Т., д.т.н., профессор. КНАУ им. К. И. Скрябина.