

АЙЫЛ-ЧАРБА МАШИНАЛАРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ AGRICULTURAL MACHINES

УДК 631.171

**БЕДЕНИ СЕБҮҮДӨ ҮРӨНДҮН ЧЫГЫМЫНЫН
АЗАЙЫШЫН ШАРТООЧУ ТЕХНИКАЛЫК
КАРАЖАТТАРЫН ТАЛДОО**

**АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ,
СПОСОБСТВУЮЩИХ УМЕНЬШЕНИЮ
РАСХОДА СЕМЯН ПРИ ПОСЕВЕ ЛЮЦЕРНЫ**

**ANALYSIS OF TECHNICAL MEANS TO REDUCE
THE CONSUMPTION OF SEEDS WHEN SOWING
ALFALFA**

Б.Ш. Айтуганов, Ы.Дж. Осмонов, Р.А. Касымбеков

Бул макалада айыл чарбасындагы тоют өсүмдүгү катары кеңири тараган беденин үрөнүнүн себүү ченемин азайтуу маселеси каралган. Талдоонун негизинде, дан сепкичтери менен себүүдөгү беденин үрөнүнүн ашыкча сарпталышы аныкталган. Маселени жоюунун эки технологиялык чечими талданып, анын ичинен беденин үрөнүнүн көлөмүн жана салмагын көбөйтүү жолу тандалып алынган жана аны аткаруу үчүн тондоо технологиясы сунушталган. Беденин үрөнүн тондоо технологиялык жараяны сүрөттөлгөн жана барабан түрүндөгү тондогуч түзүлүштү иштеп чыгуу зарылчылыгы көрсөтүлгөн.

В статье рассмотрен вопрос снижения нормы расхода семян люцерны – широко распространенной кормовой культуры. Выявлена проблема перерасхода семян люцерны, имеющее место при их посеве зерновыми сеялками. Проанализированы два варианта технологического решения и выбран способ увеличения объема и веса семян люцерны, для достижения которого предложена технология дражжирования семян. Описан технологический процесс дражжирования семян люцерны и указана необходимость разработки конструкции дражжера барабанного типа.

The article discusses the issue of reducing the rate of consumption of alfalfa seeds – a widespread forage crop. Based on the analysis, the problem of overconsumption of alfalfa seeds was revealed, which occurs when they are sown with grain seeders. Two variants of the technological solution have been analyzed, the method of increasing

the volume and weight of alfalfa seeds has been chosen, for the achievement of which the technology of seed pelleting is proposed. The technological process of pelleting alfalfa seeds is described and the need to develop a design for a drum-type pelletizer is indicated.

Түйүн сөздөр: дражератор; беде; технология; түзүлүш; тондоо; ченем; үрөн.

Ключевые слова: дражератор; люцерна; технология; устройство; обертывание; норма; семена.

Keywords: drageerator; alfalfa; technology; device; seeds; wrapping; norm; seed.

В Кыргызской Республике для обеспечения кормами растущего поголовья животных ежегодно расширяют и посевные площади кормовых культур (Рисунок 1) [1].

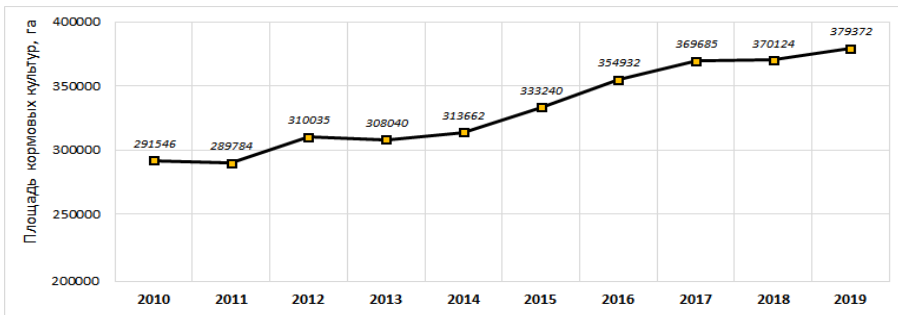


Рисунок 1 – Площади кормовых культур по Кыргызской Республике за период 2010–2019 гг.

В качестве кормовых культур возделываются эспарцет, однолетние, беспокровные травы, но главной кормовой культурой была и остается люцерна, суммарная площадь которой по районам республики на 2019 г. составила 207091 га (Рисунок 2) [2].

Люцерна относится к мелкосеменным культурам. Масса 1000 семян составляет 1,8–2,5 г [3]. При посеве семена заделывают в грунт на глубину 2–3 см [4].

Период возделывания люцерны составляет в среднем 5 лет. Ежегодно в республике 1/5 часть посевных площадей люцерны перепаживают и приблизительно на 40 тыс. га заново засевают люцерну.

Для посева люцерны предназначались зернотравяные сеялки СЗТ-3,6. В нынешних условиях хозяйствования их нехватка привела к использованию фермерами зерновых сеялок СЗ-3,6. Но по-

скольку эти сеялки были предназначены для посева зерновых культур, а не люцерны, погектарный расход семян многократно превышает расчетные нормы (Таблица 1).

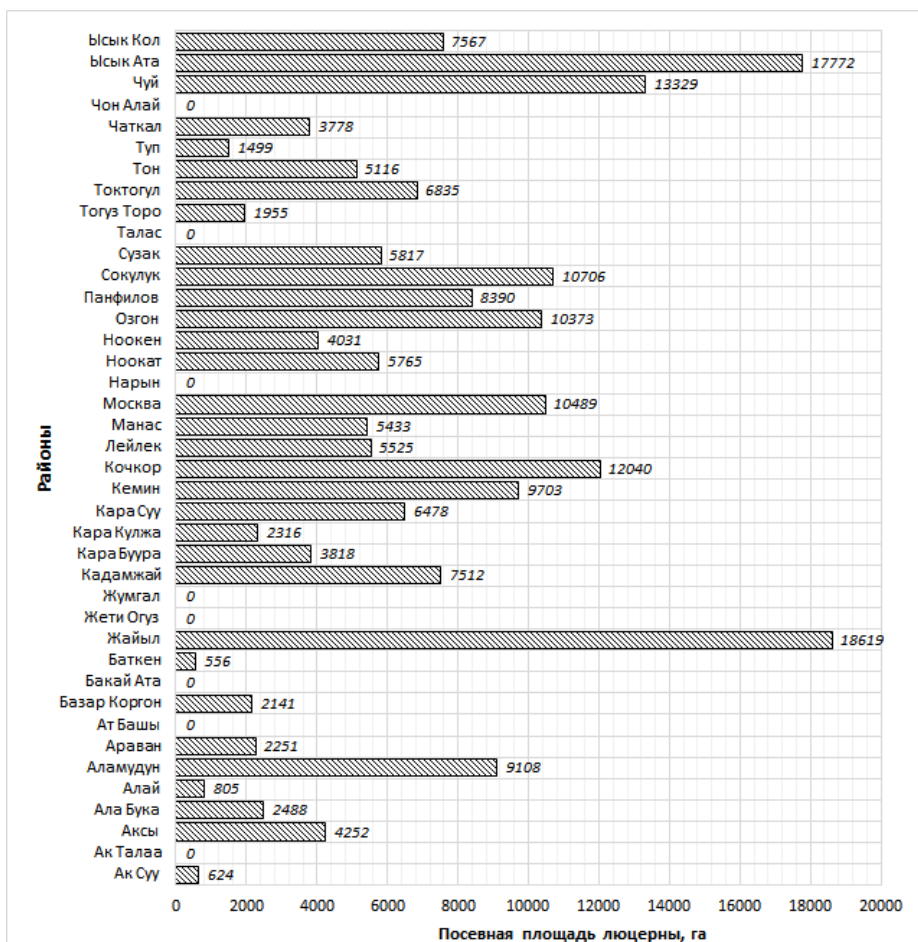


Рисунок 2 – Посевные площади люцерны по районам Кыргызской Республики на 2019 г.

Стандартная ширина междурядья между сошниками сеялки СЗ-3,6 составляет 15 см. При минимальном шаге высева семян, равном 1 мм, на 1 га площади должно засеиваться 667000 семян, т.е. минимально – 1,20 кг, максимально – 1,67 кг (Таблица 1). Расчеты показывают, что фактическая максимальная норма высева, равная 20 кг/га, превышает максимальную расчетную в 167 раз. При средней стоимости семян люцерны 250 сом за 1 кг перерасход средств на закупку семян для посева 1 га составляет около 4500 сом.

Таблица 1 – Расчетный расход семян люцерны на 1 га в зависимости от шага высева

Ширина междурядья сошников сеялки СЗ-3,6, м	Погонный метр в 1 га (100 м*100м) при междурядье сеялки 15 см	Шаг высева семян в одном ряду, м	Количество семян в 1 пог. м	Количество семян в 1 га, штук	Норма расхода семян люцерны при min и max весе 1000 зерен, кг/га	
					Min = 1,8 грамм	Max = 2,5 грамм
0,15	667	0,001	1000	666667	1,20	1,67
0,15	667	0,002	500	333333	0,60	0,83
0,15	667	0,003	333	222222	0,40	0,56
0,15	667	0,004	250	166667	0,30	0,42
0,15	667	0,005	200	133333	0,24	0,33
0,15	667	0,006	167	111111	0,20	0,28
0,15	667	0,007	143	95238	0,17	0,24
0,15	667	0,008	125	83333	0,15	0,21
0,15	667	0,009	111	74074	0,13	0,19
0,15	667	0,01	100	66667	0,12	0,17

Перерасход семян обусловлен их мелкостью, а также отсутствием оптимальных технологических решений и недостатком технических средств.

Таким образом, *наша цель* – нахождение оптимального технологического решения и выбор соответствующих технических средств, позволяющих уменьшить расход семян.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ технологий и технических средств, способствующих экономии семян;
- выбрать оптимальный вариант технологического решения;
- составить технологическую схему для выбранного варианта;
- предложить приемлемые технические средства для данной технологии.

Для решения задачи уменьшения нормы расхода семян люцерны можно выбрать два варианта технологических решений:

1. Разработка специальных высевающих катушек для сеялки СЗ-3,6, предназначенных для посева люцерны.

2. Разработка устройства, позволяющего увеличить объем семян люцерны до объема зерна пшеницы и тем самым уменьшить расход семян при посеве сеялками СЗ-3,6.

С технической точки зрения, выполнение первого варианта технологического решения вполне возможно, т.е. можно разработать конструкцию высевающего аппарата для посева люцерны, приспособленного к сеялке СЗ-3,6. Но с экономической точки зрения, его выполнение в масштабах республики затруднено трудоемкостью работ по установке высевающего аппарата, относительной дороговизной разработанного высевающего аппарата на единицу техники и экономической нецелесообразностью покупки фермерами дополнительных высевающих аппаратов для люцерны.

Второе технологическое решение – увеличение объема семян люцерны (диаметр зерна 1,0–1,5 мм) до объема зерна пшеницы (диаметр зерна 5–7 мм) путем обертывания почвой и питательными веществами является интересным и перспективным исследовательским направлением.

С экономической точки зрения, второй вариант более приемлем, поскольку из-за увеличения объема и веса семян снижается его норма расхода в десятки раз, обеспечивается равномерность высева, улучшается всхожесть семян, а также остается возможность широкого использования имеющихся зерновых сеялок СЗ-3,6 без каких-либо конструктивных изменений.

Таким образом, для осуществления второго технологического решения требуется использовать соответствующую технологию, каковой является технология дражирования семян.

При данной технологии семена обертываются почвой, керамзитом с добавлением органических и минеральных удобрений [5]. Также используются методы смачивания семян раствором на основе пленкообразующего вещества, в качестве которого используются низкомолекулярные мочевино-формальдегидные соединения [6]. Полученные дражированные семена за счет большого объема увеличивают шаг высева и, соответственно, снижают норму расхода семян. Также создаются благоприятные условия для их прорастания.

Дражирование семян состоит из нескольких технологических процессов: подготовки семенного и обертывающих материалов к дражированию. Это дражирование семян; сушка, охлаждение, калибровка и фасовка дражированных семян (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Технологический процесс дражирования семян

Техническим средством, обеспечивающим эффективность второго технологического решения, является дражератор. Анализ существующих дражераторов показал, что конструкция дражератора барабанного типа вполне соответствует требованиям технологии дражирования. По сравнению с ним, рабочие органы камерных и шнековых дражераторов отрицательно воздействуют не только на семена, но и на другие компоненты драже [7]. Семена, оказавшись между шнеком и корпусом, повреждаются, что снижает их всхожесть и качество драже. В барабанных установках драже образуются за счет вращения внутри барабана в результате контакта семян и оберточных материалов со стенами барабана и между собой. Благодаря этому снижается травмирование семян, а также повреждение оболочки дражированных семян.

Таким образом, перспективным считается технологическое решение, позволяющее увеличивать объем за счет образования оболочки вокруг семян люцерны путем обертывания почвой и питательными элементами.

Техническое средство для данного технологического решения – дражератор – должен отвечать следующим основным требованиям:

- должен быть мобильным;
- обеспечивать максимальную механизацию процесса дражирования семян и подачи оберточных материалов;
- иметь возможность увеличения объема и размеров семян люцерны от 1 до 5–7 мм;

- иметь вместимость барабана не более $0,1 \text{ м}^3$;
- оболочка дражированных семян должна быть прочной.

По результатам исследований выявлено, что:

1. Требуемый годовой объем работ по дражированию семян люцерны по республике составляет 60–80 тонн (при норме расхода $1,5\text{--}2,0 \text{ кг/га}$ на площадь 40 тыс. га). Экономия на семенах люцерны, расходуемых на 1 га, по сравнению с фактической нормой высева, составляет 4500 сом, которая в масштабах республики (на 40 тыс. га) составляет 180 млн сомов.

2. Технология дражирования семян востребована сельским хозяйством, является перспективным исследовательским направлением. При обосновании параметров и разработке конструкции барабанный дражератор станет главным техническим средством для технологии дражирования и решением проблемы перерасхода семян люцерны, имеющему место при их посеве зерновыми сеялками СЗ-3,6.

Литература

1. <http://stat.kg/kg/statistics/selskoe-hozyajstvo/> 1.05.02.05 Посевные площади сельскохозяйственных культур и многолетних трав по всем категориям хозяйств Кыргызской Республики. Кыргыз Республикасынын бардык категориялардагы чарбалары боюнча айыл чарба өсүмдүктөрүнүн жана көп жылдык айдоо аянттары (на 01.11.2020).

2. Данные Районных управлений аграрного развития Министерства сельского хозяйства, пищевой промышленности и мелиорации Кыргызской Республики за 2019 год.

3. Кучаева, В.Н., Крончев, Н.И. Растениеводство. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. – Ульяновск, 2000.

4. <https://gidfermer.com/zhivotnye/korovy/kak-seyat-lyucernu.html> Люцерна: норма высева на 1 га и когда лучше сеять – весной или осенью (на 01.11.2020).

5. Орозалиев, Т.О. Мураталиев, К.Э., Осмонканов, Т.О. и др. Биоактивдуу компоненттер менен азыктандырылган беденин урунун колдонуу – жер кыртышын асылдандыруунун алдынкы технологиясы // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2013. № 3 (30). С. 20–22.

6. Будков, В.А., Пухальская, Н.В. Дражирование семян сельскохозяйственных культур. – М.: ФГБНУ Всероссийский научно-

исследовательский институт агрохимии им. Д.Н. Прянишникова // Плодородие. №2(47). 2009. С. 17–19.

7. Высоцкая, Е.А., Крекотень, М.А. Анализ технологических приемов и технических средств предпосевной обработки семян биопрепаратами // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (47), Ч. 2. С. 100–104.