

УДК.: 631.3:63:537

## ПРОБЛЕМЫ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА И СЕМЯН

**Исаков Нурмухамед** (0009-0004-1941-6994), **Айбек уулу Усубалы** (0009-0002-4501-2761)

Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И.Скрябина, г. Бишкек, Кыргызстан

**Аннотация:** *в статье рассматриваются вопросы хранения зерна и семян. Хранение зерна и семян в зернохранилищах является длительным технологическим процессом. В процессе хранения на качество зерна и семян влияют различные факторы - влажность, температура, доступ кислорода в хранилище, численность вредителей хлебных запасов присущими им биологическими и физиологическими функциями. Наличие вредителей хлебных запасов в зерновой массе и семян приносит большой вред, в результате в хранилищах увеличивает влажность, которые способствует самосогреванию влажного зерна, снижает всхожесть семян, загрязняет зерно и продуктов переработки мертвыми экземплярами и экскриментами вредителей. При этом полностью теряются их продовольственные, фуражные, семенные качества, продукты становятся опасными для потребления. Уменьшает массу зерна и семян, ухудшает пищевые и хлебопекарные качества. Кроме того, вредители и являются переносчиками различной инфекции, значительный ущерб при хранении зерна наносят грызуны и пернатые, которые размножаются в хранилищах, поедая хлебные запасы загрязняют, портят постройки, оборудование и тару. Также могут распространять среди людей и домашних животных чуму, холеру, сибирскую язву и другие болезни.*

**Ключевые слова:** *Зерно, семян, пищевые продукты, качество, безопасность, вредители хлебных запасов, исследование, простор.*

## ДАН ЖАНА ҮРӨН САКТОО МАСЕЛЕЛЕРИ

**Исаков Нурмухамед** (0009-0004-1941-6994), **Айбек уулу Усубалы** (0009-0002-4501-2761)

К.И.Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык унрверситети, Бишкек ш., Кыргызстан

**Аннотация:** *макала данды жана үрөндү сактоого байланыштуу. Дан кампаларында данды жана үрөндү сактоо узакка созулган процесс. Сактоо учурунда дандын жана үрөндүн сапатына ар кандай факторлор – нымдуулук, температура, кампага кычкылтектин жетүүсү, дан запастарынын зыянкечтеринин саны, аларга мүнөздүү биологиялык жана физиологиялык функциялары таасир этет. Дан массасында жана үрөндө дан запастарынын зыянкечтеринин болушу чоң зыян келтирет. Натыйжада кампаларда нымдуулукту жогорулатат, бул нымдуулук дандын өз алдынча ысытылышына өбөлгө түзөт, үрөндүн өнүп чыгышын азайтат, данды, кайра иштетилген продукцияны зыянкечтердин өлүк үлгүлөрү жана экскрециясы менен булгайт.*

*Мында алардын азык-тулук, тоюттук, үрөндүк сапаттары таптакыр жоголот, продукция керектөө үчүн коркунучтуу болуп калат, дагы дандын, үрөндүн массасын азайтат, тамак-аш жана нан бышыруу сапатын начарлатат. Мындан тышкары зыянкечтер ар кандай инфекциялардын алып жүрүүчүлөрү болуп, кемирүүчүлөр жана канаттуулар кампаларда көбөйүп, эгинди сактоодо олуттуу зыян келтиришет. Алар дан запастарын жеп имараттарды, жабдууларды, идиштерди булгашат, адамдардын, үй жаныбарларынын арасында чума, холера, күйдүргү жана башка ооруларды таратышат.*

**Өзөктүү сөздөр:** Дан, үрөн, азык-тулук, сапат, эгин запастарынын зыянкечтери, изилдөө, простор

## PROBLEMS OF GRAIN AND SEED STORAGE

**Isakov Nurmukhamed** (0009-0004-1941-6994), **Aibek uulu Usubaly** (0009-0002-4501-2761)

Kyrgyz National Agrarian University named after. K.I. Scriabin, Bishkek, Kyrgyzstan

**Annotation:** *the article deals with the storage of grain and seeds. Storage of grain and seeds in granaries is a long process. During storage, the quality of grain and seeds is affected by various factors - humidity, temperature, access of oxygen to the storage, the number of pests of grain stocks, their inherent biological and physiological functions. The presence of pests of grain stocks in the grain mass and seeds causes great harm, as a result, it increases humidity in storage facilities, which contributes to self-heating of wet grain, reduces seed germination, pollutes grain and processed products with dead specimens and excrement of pests. At the same time, their food, fodder, seed qualities are completely lost, the products become dangerous for consumption. Reduces the mass of grain and seeds, worsens food and baking qualities. In addition, pests are carriers of various infections, rodents and birds, which breed in storage facilities, cause significant damage during storage of grain, pollute, spoil buildings, equipment and containers by eating grain stocks. They can also spread plague, cholera, anthrax and other diseases among people and domestic animals.*

**Keyword:** *Grain, seeds, foodstuffs, quality, safety, pests of grain stocks, research, space.*

### 1. Введение

В Кыргызской Республике основные зерновые культуры – пшеница, ячмень и кукуруза, продукты их переработки и семенные материалы являются стратегическим объектом, обеспечивающими продовольственные безопасности страны и корм для животных. С каждым годом растет их урожайность, валовой сбор, таблица 1.

Как видно из таблицы 1, валовой сбор зерновых культур по республике в

среднем за 2021-2022 годы составил 16489,5 тыс. тонн, при средней урожайности - 28,5ц/га, соответственно прибавка внушительные (Национальный статический комитет Кыргызской Республики, 2022).

В общей системе мероприятий по обеспечению полной сохранности зерна и продуктов его переработки особое значение имеет защита их от повреждения и порчи вредителями

**Таблица 1.** Общая площадь, валовой и урожайность основных зерновых культур (без зернобобовых, риса и гречихи), за 2021-2022г.г.

Показатели	Фактически		Среднее за 2 года	По сравнению с 2021 г.	
	2021г.	2022г.		+/-	%
Общая площадь, тыс. га	576,7	575,5	575,6	- 1.2	99,8
Валовой урожай, тыс. тонн	1370,4	1 927,5	1 649,0	557,1	140,7
Урожайность, ц/га	23,8	33,3	28,5	9,5	140,8

запасов. Обеспечение качественным безопасным зерном и продуктами переработки – это основная задача каждого производителя и переработчиков, а от качества зерна и зернопродуктов зависит здоровье населения и животных. Поэтому зернопроизводство нуждается со стороны государства в постоянном контроле в процессе производства, уборки, перевозке, переработке, особенно при хранении чтобы защитить их от потери и порчи.

При хранении зерна и семян очень важна поддержка качественных показателей, в соответствии с установленными требованиями, нормами, пригодными для длительного срока хранения без потерь технологических свойств и посевных качеств. Кроме того, для производителей зерна обеспечение безопасных запасов в хранилищах или зерноскладах – важные показатели, напрямую связанные с развитием самого предприятия (Остафийчук Л.А., Прокопец А.С, 2022).

При этом качество зерна должно соответствовать требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности зерна», где установлены жесткие требования к качеству зерна в процессе производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Соответственно, к решению данной проблемы производителям зерна

следует подходить с большой ответственностью, особенно в преддверии уборки нового урожая. На сегодняшний день производство и хранение зерна является актуальной проблемой. Вредители хлебных запасов (известно 300 видов) хорошо распространены на земном шаре, отличаются приспособленностью к условиям обитания, быстрым развитием и большой плодовитостью. При хранении зерна и семян необходимо соблюдать все технологические нормы и правила (Методические рекомендации по борьбе с вредителями запасов зерна, муки и крупы, 2007; Технический регламент ТС №015/2011, 2017).

Эти требования распространяются на зерно, выпускаемое в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза, используемое для пищевых и кормовых целей. Но не распространяется на зерно, предназначенное для семенных целей и продуктом их переработки (Нормативно-правовое регулирование при обороте зерна и продуктов его переработки).

В соответствии с требованиями Технического Регламента таможенного союза был принят Технический регламент Кыргызской Республики «О безопасности зерна, предназначенное для производства мукомольно-крупяной продукции», которое запрещает использование для пищевой цели

зараженные амбарными вредителями и засоренности вредной примеси (Технический регламент КР № 184, 2013).

Основными нормативными документами, обеспечивающими безопасность качества семенного материала, является закон Кыргызской Республики «О семенах», где запрещены перевозки и транспортировка семенных материалов сельскохозяйственных культур, обработанные химическими и биологическими препаратами насыпью, представляющих угрозу экологии и здоровью населения республики (Закон «О семенах», 1997).

Хранение зерна и семян, как известно, является длительным технологическим процессом. В процессе хранения на качество зерна и семян влияют различные факторы - влажность, температура, доступ кислорода в хранилище, компоненты живых микроорганизмов, насекомые, клещи, с присущими им физиологическими функциями. Эти компоненты взаимообусловлены и взаимозависимы, требуют соблюдения определенных технологических процессов и требований при хранении зерна, например, при сушке, очистке важно обеззараживание, что обеспечит безопасное и стойкое состояние на длительный срок. Кроме того, на стойкость хранения влияют влажность, температура, показатели зараженности амбарными вредителями, наличие посторонних запахов. Поэтому в хранилище должны соблюдаться требования по технике безопасности, взрыво- и пожаробезопасности зерновой массы (Остафийчук Л.А., Прокопец А.С, 2022).

Кроме вредных насекомых и клещей, значительный ущерб при хранении зерна наносят грызуны и

пернатые, которые размножаются в хранилищах, поедая хлебные запасы загрязняют, портят постройки, оборудование, тару. Также распространяют среди людей и домашних животных чуму, холеру, сибирскую язву и другие болезни независимо от погодных условий. При сильной зараженности вредителями зерновых запасов, потери достигают от 20-50%, при этом полностью теряются их продовольственные, фуражные, семенные качества и продукты становятся опасными для здоровья людей и животных. (Методические рекомендации по борьбе с вредителями запасов зерна, муки и крупы, 2007).

Соответственно, в республике вопросы защиты зерна и продуктов его переработке от вредителей хлебных запасов при хранении стоят очень остро. Особенно недопустимо заражение семенного материала некоторыми видами клещей, мукоедов, молей и огневок, которые питаются зародышами зерна (Осмоналиева К.Н., 2010).

Задача хранения зерна и семян в фермерских хозяйствах республики состоит в том, чтобы обеспечить полную сохранность количества и качества зерна при минимальных затратах труда и денежных средств. Существовавшая система обработки и хранения зерна во многих местах не соответствует современным требованиям производства из-за дробления крупных хозяйств на мелкотоварных фермерских хозяйствах. За годы реформ новая система так и не была создана. Техника для послеуборочной обработки и хранения зерна физически изношена, почти не обновлялась и морально устаревшая. Во многих фермерских хозяйствах первичная обработка проводится с нарушением требований

технологических условий и режимов хранения (Осмоналиева К.Н., 2010).

Для решения вышеперечисленных проблем и оказания помощи фермерам, при поддержке Озонового Центра Кыргызстана (Программа развития Организации Объединенных Наций ООН Кыргызстана – ПРООН-ОЦК) и учеными Кыргызского национального аграрного университета им. К.И.Скрябина (КНАУ им. К.И.Скрябина) был реализован проект «Внедрение альтернатив применения бромистого метила и постепенного сокращения его использования в Кыргызской Республике».

По данным многих исследователей порошкообразные и таблеточные формы пестицидов, легко реагируют на влажную среду и выделяют ядовитый газ и в результате убивают насекомых. После такой обработки зерновые запасы необходимо обязательно дегазировать до определенного допустимого уровня остаточных доз пестицидов. Но, как правило на практике никто не измеряет эти показатели и не гарантирует безопасность пищевых продуктов. На производственной практике для уничтожения вредителей зерна и семян разработаны регламенты применения фосфина в таблетках. Но наиболее эффективным способом борьбы против вредителей является обработка их жидкими инсектицидами контактного действия (Закладной Г.А., 2006).

Соответственно целью исследований было использование при хранении зерна и семян против вредителей менее опасных пестицидов и определить оптимальные сроки экспозиции и дегазации при обработке.

## **2. Материалы и методы исследования**

Материалом и контрольным вариантом для испытаний взяты инсектицид «Фосфин» в виде таблетки – как контроль. Название инсектицида по д. в. - магния фосфид, который в последние годы в республике при хранении зерна отдают большое предпочтение. Выпускаются они в виде таблеток массой по 3 г, расфасованные по 1 кг (333 таблетки) в герметичные алюминиевые фляге. Сравнительным вариантом для испытаний использован двухкомпонентный инсектицид нового поколения «Простор», в виде концентрата эмульсии, содержащей в качестве 40%-ным действующим веществом фосфо-органического соединения малатионом и 2%-ным бифентрином, массой во фляге 5л. Перечисленные инсектициды «Фосфин» и «Простор» допускаются дезинсекция зараженных партий зерна продовольственного, фуражного или семенного назначения только сухом состоянии или средней сухости.

1. В период поступления зерна с поля проводили его очистку и сушку до 15% влажности для его нормального хранения. Обработку зерна инсектицидами проводили в следующих условиях: незагруженные зернохранилища, против насекомых, при температуре выше 15°C и зерно в хранилищах, против насекомых при температуре свыше 15°C. Испытания проводили в элеваторе «Кара-Балта – Дан азык». Масса зерна в загруженных складах по 15 тонн. После заполнения силоса зерном, загрузочный люк герметично закрывали. Выдерживали заданную экспозицию фумигации. В перемещаемое на транспортере зерно с помощью автоматического дозатора, равномерно вводились таблетки препарата «Фосфина» соответственно

установленной норме. А «Простор» вводились с помощью автоматического опрыскивателя в жидком виде. Затем силос закрывали герметично. При наполнении силоса зерном, через загрузочный люк вводили трубку- зонд для отбора проб воздуха прибором

Драгера и для определения концентрации газа в надзерновой массе.

### 3. Результаты исследования

Результаты проведенных исследований по определению экспозиции и сроков дегазации при обработке зерна инсектицидами различных объектов приведены в табл.2.

**Таблица 2.** Результаты экспозиции и сроки дегазации инсектицидов при обработке зерна инсектицидами различных объектов

Объект обработки	Норма расхода препарата		Экспозиция, сутки		Сроки дегазации сутки	
	Фосфин - контроль, г/м <sup>3</sup>	Простор мл/т	Фосфин	Простор	Фосфин	Простор
Незагруженные зернохранилища обработка против насекомых, температура выше 15 °С	3	15	2	-	3	1
Зерно в хранилищах, обработка против насекомых, температура свыше 15 °С	3	15	3	1	5	1

Результаты определений концентрации инсектицидов на воздухе с помощью драгера показали, что обработанные складские пустые и загруженные помещения при обработке инсектицидом «Простор» держатся не более суток, в основном раствор оседает на зерно и различные поверхности хранилищ. Оптимальные сроки дегазации не более 1 суток по сравнению с газовой обработки «Фосфин», где сроки дегазации составляют 3 дня. Дезинсекции зерна «Простором» существенно уменьшают затраты и сокращают сроки обработки. По инструкции «Простор» воздействует на вредителей контактным способом – непосредственное попадание в организм через органы дыхания, на покровы тела, а также в контакте с обработанной

поверхностью зерна, оборудования, помещения, тары и т. п., чем таблеточные формы, у которых есть ограничения для дальнейшего использования в пищевой промышленности. Еще одно преимущество обработки «Простор», можно обработать в любое хранилища, даже в условиях фермерских хозяйств.

### 4. Дискуссия

За последние годы потери зерна в республике при хранении его в непригодных и немеханизированных складских помещениях при отсутствии надлежащего контроля за качеством, увеличились в 2-3 раза. Особенно осеннее - зимний период у многих фермеров возникают проблемы с заражением зерна и семян с вредителями хлебных запасов. При уборке нового

урожая вредители могут быть занесены прямо с поля, на токах. Соответственно, заражение происходит больше всего на самом складе, затем перед ссыпкой зерна в хранилища, что способствуют распространению многочисленных опасных вредителей, снижению качества зерновой массы и продуктов их переработки. В совокупности с неправильными условиями хранения наличие вредителей в зерновой массе способствуют существенно увеличению потери и качества продукции. Поэтому проблемы борьбы с вредителями не только зерновой массы и семян является актуальной для фермеров и переработчиков.

## 5. Выводы

По результатам испытаний рекомендован препарат «Простор» как малоопасный, экономически выгодный инсектицид для дезинсекции зерна при хранении в качестве альтернативного препарата против вредителей запасов зерна и семян при хранении, которые отвечают пищевой безопасности. Простор обладает синегрическим эффектом действия на вредителей хлебных запасов, которые небольшие нормы расхода препарата позволяют обезвредить их даже в труднодоступных местах. При обработке зерна инсектицидом Простор, рекомендуются использовать специальную защитную одежду и строго соблюдению соответствующих требований.

## 6. Благодарности

Выражаем признательность сотрудникам кафедры Технологии переработки с/х продукции факультета Технология и биоресурсы КНАУ им. К.И. Скрябина за помощь в подготовке данной статьи.

## 7. Используемая литература

1. Национальный статический комитет Кыргызской Республики (2022). Уборочные площади, валовой сбор и

урожайность основных с/х культур по КР за 2022год. - Бишкек.- 15- 17с]

URL:

<http://www.stat.kg/media/publicationarchive/89deb2e9-071b-4789-a901-1eb296504b38.pdf>

2. Остафийчук Л.А., Прокопец А.С (2019). Особенности повреждения зерна вредителями и его безопасность // Инновационные процессы в пищевых технологиях: наука и практика: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Всероссийского научно-исследовательского института зерна и продуктов его переработки (ВНИИЗ) -филиал ФГБНУ РАН.-М. - 431с

URL:

[https://vniiz.org/fm\\_content\\_folder/uploads/confa90/Innovative\\_processes\\_in\\_food\\_technology\\_vniiz%2020190219\\_20i.pdf](https://vniiz.org/fm_content_folder/uploads/confa90/Innovative_processes_in_food_technology_vniiz%2020190219_20i.pdf)

3. Методические рекомендации по борьбе с вредителями запасов зерна, муки и крупы (2007). Учебное пособие для специалистов в области хранения и обработки зерновых запасов, руководителей крестьянских и фермерских хозяйств. – Бишкек. -139 с.

4. Технический регламент №015/2011 №874 (2017) от 09.12.2011 с изменениями на 15 сентября 2017 г.

URL:

<https://docs.cntd.ru/document/902320395>

5. «Нормативно-правовое регулирование при обороте зерна и продуктов его переработки, а также в области семеноводства сельскохозяйственных растений»

URL:

[http://www-old.tunadzor.ru/doc/doklad\\_polovitskova.pdf](http://www-old.tunadzor.ru/doc/doklad_polovitskova.pdf)

6. Технический регламент Кыргызской Республики «О безопасности продуктов мукомольно-

крупяной промышленности» №184 (2013). от 09.04.

URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/93769/10?cl=ru-ru>

7. Закон «О семенах» Кыргызской Республики (1997). от 19 июня за N 38 г. Бишкек. URL:

<https://faolex.fao.org/docs/pdf/kyr203839.pdf>

8. Осмоналиева К.Н. (2010). Вопросы продовольственной безопасности и

запрета озоноразрушающих веществ (ОРВ)./ Журнал «Вестник КАУ», № 1(12).- Бишкек. - 2010 С.141-143.

9. Закладной, Г. А. (2006). Вредители хлебных запасов. Изд. Второе. Журнал «Защита и карантин растений». - № 6. - 24 с.