

ПОТЕРИ СЕМЯН БОБОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ХРАНЕНИИ
LOSS OF LEGUME SEEDS DURING STORAGE

Ю. А. Маляренко, студент

Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Горелик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Аннотация

Послеуборочная потеря семян бобовых культур при хранении является серьезной проблемой, и это одна из основных причин отсутствия продовольственной безопасности для фермеров в развивающихся странах. Семена - это важный вклад в сельское хозяйство, который влияет не только на производство, но и на производительность, поэтому сохранение качества и жизнеспособности семян во время хранения имеет решающее значение. Хранение является основным методом контроля физиологических качеств семян, а также способом сохранения жизнеспособности семян и поддержания их жизнеспособности в период между посадкой и сбором урожая.

Ключевые слова: Семена бобовых культур, содержание влаги, факторы хранения, послеуборочные потери, структура хранения и обработка семян.

Summary

Post-harvest loss of legume seeds during storage is a serious problem, and it is one of the major causes of food insecurity for farmers in developing countries. Seed is an important input to agriculture that affects not only production but also productivity, so maintaining seed quality and viability during storage is critical. Storage is the main method of controlling the physiological qualities of seeds, as well as a way to preserve seed viability and maintain seed viability between planting and harvesting.

Keywords

Legume seeds, moisture content, storage factors, postharvest losses, storage structure and seed treatment.

Бобовые являются важной частью рациона многих людей и могут помочь обеспечить сбалансированное питание. Их также можно выращивать в качестве питательного и вкусного корма для животных, зеленого удобрения, источника топлива и даже в медицинских целях. Бобовые - эффективные производители белка, требующие мало ресурсов. Бобовые также важны для сохранения почвы и воды. Они являются важнейшими культурами для обеспечения продовольственной безопасности, борьбы с недоеданием и сокращения бедности, улучшения здоровья людей и повышения устойчивости сельского хозяйства [1].

Хранение - это фундаментальная практика контроля физиологического качества семян, а также метод сохранения жизнеспособности семян и поддержания их бодрости на приемлемом уровне между посадкой и сбором урожая. Хранение семян - это практика хранения семян в хранилищах, кучах, навалах и мешках таким образом, чтобы семена сохраняли как пищевую, так и рассадную ценность, при соблюдении определенных условий, таких как вентиляция, фумига-

ция, оптимальная температура и влажность. На жизнеспособность семян может влиять период хранения семян, поскольку жизнеспособность семян снижается прямо пропорционально времени. Это связано с тем, что в это время происходит хранение созревающих зародышей и накопление пищи, которая сохраняется до прорастания; эти действия приводят к увеличению метаболических процессов в семени. На жизнеспособность семян влияли условия хранения семян, такие как температура и относительная влажность, а также период хранения семян.

Хранение эффективно для сохранения первоначального качества партии семян после их сбора и обработки, если содержание воды значительно снижается на этапе сушки. Высокое содержание воды в семенах усиливает процесс дыхания, такой как резервный метаболизм, в специальных белках, в дополнение к благоприятствованию атакам микроорганизмов во время хранения, особенно патогенные микроорганизмы (грибки).

Цель хранения семян

В течение длительного времени послеуборочные сооружения или соответствующие технологии хранения бобовых культур были основной проблемой. Это привело к значительным потерям сельскохозяйственной продукции и, как следствие, к значительным экономическим потерям. В структурах хранения средняя доля зерен бобовых культур, обычно составляет 60-70%. Цель хранения семян - сохранить посадочные запасы от одного сезона до другого или сохранить качество собранной продукции, но не обязательно улучшить его. Семена должны иметь хорошее качество хранения, чтобы они оставались в хорошем состоянии до момента использования для посева. Кроме того, хранение семян позволяет сохранить их во времени для улучшения программ селекции растений. Когда семена достигают физиологической зрелости, их следует собрать, высушить до безопасной влажности, очистить и хранить в благоприятных условиях, а также защитить от повреждений и вредителей до момента посадки. Тип семенной культуры, содержание влаги, условия хранения (температура, относительная влажность) и вредители при хранении являются наиболее важными факторами, влияющими на сохранность. Хранение продовольственного зерна играет важнейшую роль в экономике как развитых, так и развивающихся стран. Качественное продовольственное зерно должно поставляться потребителям для производства различных продуктов и маркетинга, а также фермерам для посева и выращивания здоровых бобовых зерен. Это обуславливает необходимость регулярного наличия сельскохозяйственной продукции, которая стабилизирует экономику любой страны. Чтобы удовлетворить спрос на обильное предложение, зерно должно храниться весь год и постепенно поступать на рынок в межсезонные периоды, что также помогает стабилизировать сезонные цены [3].

Традиционные методы хранения и консервации зерна были разработаны в общинах и передавались из поколения в поколение с незапамятных времен. Фермеры в четвертой части развивающихся странах хранят свою продукцию на уровне деревни. Считается, что традиционная система хранения эффективна или приносит удовлетворение, и они продолжают совершенствоваться, чтобы защитить семена от повреждений.

Процент от общего урожая продовольственных культур, сохраняемый на уровне фермы, а также период хранения во многом определяются размером фермы и урожайностью с акра, структурой маркетинга, структурой потребления, способом оплаты труда, доступностью кредитов и ожиданиями будущего урожая. Семена бобовых можно хранить в помещении, на открытом воздухе или под землей в конструкциях, начиная от грязевых насыпей и заканчивая совре-

менными бункерами. Контейнеры для хранения изготавливаются из местных материалов и различаются по дизайну, форме, размеру и функциям. Потери при хранении

Термин «период хранения» предполагает, что естественное старение семян происходит в течение длительного периода. Если период хранения продлевается, естественный процесс старения семян ускоряется, и происходят химические изменения, приводящие к вырождению семян. Дегенерация семян — это потеря жизнеспособности, качества и жизнеспособности в результате естественного старения или неблагоприятных переменных окружающей среды, таких как высокая температура, высокая влажность и сырость, среди прочих. Хранение семян дольше рекомендованного срока может ухудшить потенциал прорастания, укоренение проростков и конечный урожай семян.

Факторы, влияющие на хранение семян

Несколько факторов, таких как насекомые-вредители, микроорганизмы, грызуны и птицы, ответственны за количественную и качественную деградацию семян во время хранения, сокращая срок годности семян. В то же время, мы должны обращать внимание на различные факторы, такие как характер структуры хранилища, тип хранимого товара, продолжительность хранения и количество хранимых семян, а также климатические факторы, чтобы сохранить семена в безопасности во время хранения.

Влажность семян

Количество воды в семенах измеряется как влажность семян. Вода содержится в клетках, как в свободном виде, так и в связанном с химическими соединениями, такими как углеводы и белки. Она выражается в весе воды, содержащейся в семени, в процентах от общего веса семени до сушки, что называется влажностью или влажностью по свежему весу [2].

Влияние продолжительности хранения на качество семян

Еще одним фактором, влияющим на качество семян, является продолжительность хранения. Содержание влаги в семенах постепенно увеличивается во время хранения, что снижает качество семян, так как падает % всхожести. На жизнеспособность семян может влиять время хранения семян, так как жизнеспособность семян снижается прямо пропорционально длительности хранения. Это связано с тем, что оно позволяет сохранить созревающие зародыши и накопить пищу, которая сохраняется до прорастания; эти действия приводят к усилению метаболических процессов в семени. Фермеры в развивающихся странах продолжают хранить свои товары, включая семена, на открытом воздухе в течение более длительных периодов времени, что, как было показано, ухудшает качество семян и, в частности, всхожесть. В результате метаболического процесса жизнеспособность семян снижается, и они не могут прорасти оптимально. Снижение качества семян вызвано длительными периодами хранения семян, которые связаны с биохимическими изменениями в физиологии семян, такими как автоокисление липидов и увеличение концентрации свободных жирных кислот, что приводит к быстрому ухудшению качества. Согласно отчету, по мере увеличения продолжительности хранения снижался конечный процент всхожести, процент индекса всхожести, процент энергии прорастания и процент всходов.

Структуры хранения

Потери семян происходят по нескольким причинам, которые мешают и ухудшают качество продовольственного зерна при отсутствии заблаговременных конструкций для хранения. Чтобы накормить растущее население планеты, контейнеры для хранения играют важную роль в

предотвращении потерь и сохранности семян во время хранения, минимизируя воздействие грызунов, микроорганизмов и условий окружающей среды.

Хранение на ферме

Процесс фермерского хранения используется в различных странах для хранения большей части семян. Вместимость хранилища варьируется от 100 кг до нескольких метрических тонн. В зависимости от погоды, в подготовленную на месте структуру хранилища могут вноситься изменения. Существует традиционная система хранения. Фанера, алюминий и высокоплотный высокомолекулярный полиэтилен являются распространенными материалами для бункеров. Фанера - лучший материал для складских зданий и подземных сооружений всех форм и размеров, работающих по принципу герметичного хранения. Это приводит к увеличению количества углекислого газа и снижению уровня кислорода, оба из которых являются смертельными для насекомых и микроорганизмов во время хранения семян.

Хранение в мешках

Большинство товаров хранится в гунни (мешках). Хотя хранение в мешках требует значительных трудозатрат, достаточно небольших инвестиций в постоянные сооружения и оборудование. Преимущество хранения в мешках заключается в том, что это краткосрочное хранение, при котором выше риск просыпания семян и биологических потерь. Просачивание воды и проблемы с влажностью могут возникнуть из-за несоответствующего нормам напольного покрытия склада. Мешки не требуют никаких систем фумигации или аэрации. Этот подход будет нерентабельным в слаборазвитых странах из-за небольших размеров ферм и более дешевого ручного труда [4].

Насыпное хранение

Существует два метода хранения семян навалом: вертикальный (силосы или бункеры) и горизонтальный (напольные хранилища). Горизонтальные хранилища – это правильно построенные складские этажи с достаточной вентиляцией и стенами, достаточно прочными, чтобы выдержать вес семян. Эта процедура подходит для обработки или хранения семян навалом. Хранение продовольственного зерна навалом контролируется при содействии ряда государственных органов с целью минимизации различных потерь в течение всего периода хранения, поскольку хранящееся зерно часто подвергается воздействию насекомых-вредителей, что снижает его питательные и другие качества.

Герметичное хранение

Герметичное хранение защищает хранящиеся семена от грызунов, насекомых-вредителей и миграции влаги путем создания подходящей атмосферы в хранилище с помощью модифицированной атмосферы (меньшее количество кислорода и высокое содержание углекислого газа).

Методы консервации используют естественное накопление кислорода и пониженный уровень кислорода для сохранения семян от биологического повреждения. Для семян с низким содержанием влаги этот традиционный метод хранения неэффективен, а зараженность составляет менее насекомых на килограмм семян. При герметичном хранении необходимо дополнить обработку контролируемой атмосферой и фумигацию.

Воздухонепроницаемое хранение

Воздухонепроницаемые системы хранения используются для хранения семян в отсутствие кислорода, поскольку насекомые-вредители не могут выжить в хранилище без кислорода. Для

хранения зерна используются контейнеры с плотно прилегающей крышкой (например, бамбуковые корзины, обложенные глиной, пластиком, металлами и т.д.) или подземные хранилища, поскольку отсутствие воздуха полностью подавляет рост микроорганизмов, насекомых-вредителей, продлевая срок хранения продовольственного зерна.

Обработка семян

Низкая всхожесть, низкая энергичность, плохое развитие и высокая частота заболеваний, переносимых семенами, — все это симптомы низкого качества семян, которые представляются скорее управленческими, чем технологическими проблемами. Химические пестициды и инсектициды, используемые во время хранения зерна, ухудшают качество продовольственного зерна, поэтому для защиты зерна и обеспечения его безопасности для потребления все большее предпочтение отдается традиционным, органическим и местным пестицидам и инсектицидам [5]. Обычный контроль, фумигация и натуральные добавки растительного происхождения использовались для обеспечения качества и гигиены в течение всего периода хранения.

Преимущества обработки семян

- Предотвращает распространение болезней растений.
- Защищает семена от семенной гнили и болезней проростков.
- Улучшает всхожесть.
- Обеспечивает защиту от насекомых-хранителей.
- Контролирует почвенных насекомых.
- Проблемы хранения семян.

Заключение

Хранение является фундаментальной практикой в контроле физиологического качества семян. Фермеры могут хранить семена бобовых навалом или в мешках в течение месяца или двух после сбора урожая, прежде чем перенести их в строение. Было замечено, что всё чаще применяются уникальные методы хранения, основанные на типах сельскохозяйственных культур, и фермеры имеют различный уровень успеха в применении основных принципов, связанных с безопасным хранением продовольственного зерна. Таким образом, для предотвращения количественных и качественных потерь из-за различных биотических и абиотических факторов во время хранения используется несколько методов, таких как обработка семян соответствующими химикатами или растительными продуктами, а также хранение семян в безопасной среде. Таким образом, важнее вовремя применить обработку семян, чем хранить их в течение длительного периода времени, и контролировать условия хранения семян.

Библиографический список

1. *Королёв А. А., Урубков С. А., Коптяева И. С., Корнева Л. Я.* Зерно бобовых растений. Общая характеристика и применение в технологии пищекоцентрагов [Электронный ресурс] // Ползуновский вестник. 2020. № 2. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zerno-bobovyh-rasteniy-obschaya-harakteristika-i-primenenie-v-tehnologii-pischekontsentratoov> (дата обращения: 25.11.2022).
2. *Orlov A. I., Gromov A. A.* Spring rape cultivation technology in the Orenburg Preduralye [Электронный ресурс] // Известия ОГАУ. 2009. № 22-2. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/spring-rape-cultivation-technology-in-the-orenburg-preduralye> (дата обращения: 25.11.2022).

3. *Ильина В. Н.* Перспективы интродукции некоторых видов семейства бобовые в связи с особенностями начальных периодов онтогенеза [Электронный ресурс] // СНВ. 2013. № 3 (4). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-introduktsii-nekotoryh-vidov-semeystva-bobovye-v-svyazi-s-osobennostyami-nachalnyh-periodov-ontogeneza> (дата обращения: 25.11.2022).

4. *Федорова С. Н.* Вредная энтомофауна соевого агроценоза в Орловской области [Электронный ресурс] // Зернобобовые и крупяные культуры. 2013. № 4 (8). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vrednaya-entomofauna-soevogo-agrotsenoza-v-orlovskoy-oblasti> (дата обращения: 25.11.2022).

5. *Кершенгольц Б. М., Ремигайло П. А., Хлебный Е. С.* Банк семян в вечной мерзлоте [Электронный ресурс] // Наука из первых рук. 2011. № 6 (42). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/bank-semyan-v-vechnoy-merzlote> (дата обращения: 25.11.2022).