**Введение**

Сохранение и рациональное использование всего выращенного урожая, получение максимум изделий из сырья – одна из основных государственных задач.

Сельское хозяйство производит основные пищевые продукты, а также сырье для пищевой и некоторых отраслей легкой промышленности, выпускающей товары народного потребления. Количества и качества этих продуктов, разнообразия их ассортимента во многом зависит здоровье, работоспособность и настроение человека.

Для бесперебойного снабжения население продуктами питания и промышленности сырьем необходимо иметь достаточные запасы каждого вида продукта. Значительная часть урожая должна быть сохранена в качестве посевных фондов. Сохранения продуктов растениеводства до времени их использование – важнейшее дело. Можно повысить урожайность всех культур и резко увеличить их валовые сборы, но не получить должного эффекта, если на различных этапах продвижения продуктов к потребителю произойдут большие потери массы и качества.

Хранение продуктов большими массами потребовало выяснение их свойств как объектов хранение. Изучение природы продуктов на новой биохимической и физической основе позволило также совершенствовать методы их переработки.

Хранение продуктов с минимальными потерями массами и без ухудшения качества возможно только при содержании каждого их них в оптимальных условиях.

Сельскохозяйственные продукты сохранить сложно. Поэтому их производят и хранят в условиях широкого доступа к ним микроорганизма. Все режимы и способы хранения сельскохозяйственных продуктов базируется на изучение взаимосвязи между хранимым объектом и окружающий его абиотической и биотической средой. При хранении сельскохозяйственных продуктов их состояние, потребительная ценность и размеры потерь массы зависит от следующих причин: интенсивности биохимических процессов, протекающих в клетках и тканях продуктов; степени воздействия на продукт микроорганизмов; развития в массе продукта насекомых и клещей.

**1. Общие сведения о хозяйстве**

ЗАО «Житково» расположено в Ленинградской области Выборгского района. Специализация хозяйства – животноводство. В севооборотах имеются пропашные культуры, в том числе картофель. Картофель выращивают для целей хозяйства – для обеспечения животноводства, школы и детского сада.

**2. Особенности культуры как объекта хранения**

Картофель, как овощи и плоды содержат большое количество воды. Поэтому признаку их объединяют в группу сочных продуктов или растительного сочного сырья. Данная группа имеет огромную роль в питании человека, а картофель – и в кормлении сельскохозяйственных животных. Растительные сочные продукты – важный источник витаминов, а в отношении витаминов С, Р, Вс (фолиевой кислоты) – даже единственный.

Плоды и овощи богаты минеральными веществами, в частности солями калия, уменьшающими способность тканей организма удерживать воду. Также в них относительно много клетчатки, поэтому они играют существенную роль в пищеварении как регуляторы двигательной функции кишечника. Однако энергетическая ценность этой группы продуктов не велика. Картофель как объект хранения изучен сравнительно хорошо. Разработаны теоретические основы хранения в свежем виде. Главная причина, затрудняющая организацию хранения – содержания большого количество воды, что усиливает интенсивность обмена веществ в клетках и тканях. Чтобы понизить интенсивность обмена веществ, картофель, хранят при температуре, близкой к нулю, то есть в условиях психроанабиоза.

Высокое содержание воды вызывает необходимость хранить при повышенной влажности воздуха (85–95%), чтобы предупредить испарение, способствующие снижению тургора, увяданию и убыли массы.

Любая партия картофеля редко бывает однородной. Вместе с клубнями в насыпь попадает то или иное количество примесей (листья, черешки, частицы почвы). В каждой не отсортированной партии обычно содержится поврежденные клубни. В период закладки на хранении содержатся микробные клетки на поверхности.

Картофель не укладывают плотно между ними всегда остаются промежутки (скважины). Воздух, находящийся в них, влияет на все компоненты и может отличаться от атмосферного по составу, температуре и влажности. В картофеле заложенном на хранении иногда можно обнаружить нематод и насекомых, часто в стадии личинок. Таким образом, партия картофеля представляют собой биоценоз. В период хранения в них протекают физиологические, биохимические и микробиологические процессы.

**Физические свойства.** Картофель обладает меньшей сыпучестью по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами. При загрузки хранилища картофель через люки скатываются по наклонной поверхности только в том случае, если угол наклона её более 40–50º, то есть превышает угол трения.

Запас воздуха скважинах имеет большое значения для жизнедеятельности картофеля. Присутствие воздуха. Перемещающегося по скважинам, способствует передачи тепла конвекцией и перемещение влаги виде пара в межклубневых пространствах. Благодаря скважистости используется такой технологический прием, как активное вентилирование. Высота точки хранилища зависит от вида продукции. Скважистость, с увеличением высоты загрузки уменьшается.

Присутствие в продуктов почвы резко снижает скважистость, и увеличивает сопротивление потоку воздуха при активном вентилирование. Скважистость партии картофеля составляет 42–45% (при средней массе клубней 50–125 грамм). Чем больше скважистость, тем меньше объемная масса. У картофеля она колеблется 630–700 кг/м3. При составлении плана размещения массы продукции *Р*(кг) в секциях хранилища учитывают ее объемную массу *р* (кг/м3):

*P=Vp; V=P/p,*

где V – объем секции, м3.

Механическая прочность характеризуется удельным сопротивлением клубней вдавливанию штампа площадью 1 см2 и выражается в килограммах на квадратный сантиметр удельное сопротивление зависит от прочности структуры объекта, его размеры и массы. У картофеля оно колеблется в пределах 17–25 кг/см2. Усилие на раздавление также зависит от размера и массы клубней и составляет 30–98 кг.

Крупные клубни травмируются сильнее, чем средние и мелкие. Степень повреждения картофеля обусловливается не только величиной механического воздействия, но и их чувствительностью к повреждениям, характером и прочностью кожицы.

Сорбционные свойства (испарение и отпотевание). Масса клубней при транспортировании и хранении уменьшается в результате испарении влаги. Максимальное допустимое потери воды, при которой картофель теряет товарный вид составляет 7 – 8%. Чем больше дефицит влажности, то есть суши воздух, больше скорость его движения, тем быстрее теряется влага, снижается качество продукции при хранении. В картофеле хранилищах поддерживают влажность воздуха 90–95%.

Часто высокое относительно влажность воздуха хранилища приводит отпотеванию продукции, что влечет за собой большие потери изо микробиологической порчи. Для предупреждения отпотевания объекта и их порчи применяют активное вентилирование.

Картофель подвергается замерзанию при температуре в пределах от -0,5 до -3ºС, что крайне ограничивает возможность сохранения продуктов.

Картофель обладает плохой тепло- и температуропроводимостью. Он очень медленно охлаждается и так же медленно нагревается.

Вследствие плохой тепло- и температуропроводности тепло, выделяемое всеми компонентами массы картофеля, аккумулируется в ней, при этом активизируется микрофлора и возникает самосогревание, приводящее к частичной или полной потере качества продукции.

**Физиологические и биохимические процессы.**

В тканях картофеля интенсивность дыхания намного выше, чем в зерне. Дыхательный коэффициент у всех продуктов несколько выше единице, что указывает на наличие анаэробного процесса. В процессе дыхания выделяется много тепла. Тепловыделение картофеля составляет 1008–3780 кДж/т.сут. Количество выделяющего тепла зависит от сезона хранения. Картофель дышит интенсивнее после уборки, затем этот процесс падает (в период физиологического покоя) и к весне вновь возрастает. Колебания температуры в процессе хранения также влияет на интенсивность дыхания, чаще всего усиливая его. Влажность воздуха косвенно влияет на интенсивность биохимических процессах, в том числе и на газообмен при дыхании. Понижая влажность воздуха в картофеле хранилищах приводит к увяданию заложенной продукции, потеря клетками ткани тургора и увеличению интенсивности дыхания.

Покой – определенный период в жизненном цикле растений, во время которого сильно понижена интенсивность многих физиологических процессов и отсутствует видимый рост.

Во время покоя под действием природных ингибиторов роста – вещества фенольной (кофейная кислота и скополетин) и терпеноидной (абсцизовая кислота) природы – блокируются некоторые биохимические процессы. У картофеля в покое находятся только меристематические ткани (глазки).

**3. Сорта пригодные для хранения**

В последние годы наряду с иммунологическими характеристиками сортов все большее внимание обращается на потребительские качества их клубней. Важным показателем в современных условиях являются пригодность сортов для производства разнообразных картофелепродуктов, в частности, хрустящего картофеля, чипсов и картофеля фри. Для этого подходят сорта, содержащие не менее 21% сухих веществ и выше 0,3% редуцирующих сахаров. Кроме того, такие сорта должны обладать хорошей и длительной лежкостью, отсутствием внешних и внутренних дефектов клубней и их выравненностью. Большинство российских сортов, пригодных для изготовления картофелепродуктов, не является результатом целенаправленной селекции, а выделены на основе экспериментальной оценки. Для этих целей пригодны следующие сорта: Жуковский ранний, Ильинский, Колобок, Наяда, Удача.

Хорошей лежкостью обладают следующие сорта: Елизавета, Невский, Чародей и другие.

Характеристика некоторых сортов выращиваемых в хозяйстве.

**Удача** – выведен ВНИИКХ. Столового назначения, пригоден для приготовления хрустящего картофеля в осенний период. Урожайность – 30–50 т/га. Товарность 96–100%. Масса клубня 120–150 гр. Крахмалистость 12–15%. Хранится хорошо.

**Невский –** выведен Северо-Западным НИИСХ. Среднеранний. Столового назначения.

Товарность 90–95%.крахмалистость 10–12%. Лежкость хорошая.

**Елизавета** – выведен Северо-западным НИИСХ и Всеволожской селекционной станцией. Среднеранний. Столового назначения. Урожайность 29–40 т/га. Товарность 79–96%. Масса клубня 83–140 гр. Крахмалистость 13–18%, лежкость от средней до хорошей.

**4. Особенности агротехники продукции, предназначенной для хранения**

Агротехника включает комплекс факторов: сроки посадки и уборки, удобрения, обработку почвы, поливы.

Удобрения играют важную роль. Повышенные дозы азотных удобрений не только снижают лежкость, но и способствуют накоплению нитратов больше допустимых норм.

Сроки посадки и уборки также очень важный фактор.

Скорость посадки и правильно выбранное время имеют настолько большое значение, что запоздание посадки на один день против оптимального срока уменьшает урожайность на 1–2%.

Снижение температуры при уборке картофеля с 13 до 3ºС увеличивают долю поврежденных клубней от 25 до90% и глубину повреждения, а также увеличивает потери массы при хранении. Снижение температуры картофеля с 8–10 до 3–4 ºС в четыре-пять раз увеличивает степень механических повреждений (особенно количество трещин, потемнение мякоти).

Десикация ботвы картофеля уменьшает травмирование при уборке на 25–50%. К концу хранения повреждаемость клубней болезнями снижается на 15–27%. Если между удалением ботвы и уборкой картофеля проходит три недели, то потери при хранении составляют 4,76–4,89%. Происходит это по причине вызревания клубней и повышением естественного иммунитета картофеля с окрепшей кожицей.

Даже при бережном обращении нельзя полностью избежать механических повреждений. Даже при овощами и плодами нельзя полностью избежать механических повреждений. Поэтому перед закладкой на хранение применяются приемы, повышающих устойчивость (активное вентилирование, обсушивание, отделение примесей, озеленение семенного картофеля и др.).

Дождевание (полив) повышает урожайность и улучшает качество урожая. В результате улучшения доступности влаги растениям и роста картофеля без нарушения увеличивается содержание крахмала в клубнях и повышается качество. Повышение качества клубней сказывается в сокращении количества пораженных паршой клубней. Трещиноватости и уродства клубней наблюдается мало.

Картофель не очень требовательная к почвенным условиям культура. Наиболее высокую потребность в кислороде испытывает корневая система в период клубнеобразования. Чтобы иметь достаточное количество кислорода в почве необходимо сохранять ее в рыхлом состоянии. В рыхлых почвах лучше проходит газообмен между почвенным и атмосферным воздухом. В избыточно увлажненных сильно уплотненных плохо обработанных почвах содержание кислорода не редко опускается до 2%, а содержание углекислого газа резко увеличивается. В таких условиях клубни картофеля задыхаются и загнивают. Содержание углекислого газа должно быть менее 1%.

**5. Особенности уборки и товарной обработки продукции**

картофель хранение агротехника сорт

По данным НИИКХ, уборку картофеля следует проводить при среднесуточных температурах не ниже 7–8ºС, иначе резко (в 3–4 раза) возрастают механические повреждения клубней.

Травмирование картофеля во время уборки сильно ухудшает качество урожая и уменьшает количество годного для продажи урожая; одновременно травмирование уменьшает стойкость картофеля в хранении.

Уборка картофелеуборочными комбайнами по затратам средств имеет преимущество по сравнению с уборкой картофеля тракторными копателями лишь при урожайности выше 10–12т/га.

При уборке картофеля комбайнами, у которых грохот заменен элеватором и копателем, имеющим активный рабочий лемех и три элеватора с регулируемой скоростью движения полотна, клубни засыпаются почвой меньше, чем при уборке копателем с вибрационным грохотом.

Картофель является важным продуктом питания. Большая часть урожая картофеля (около80%) закладывается на длительное хранение. Поэтому очень важно уметь правильно сохранять картофель с наименьшими потерями. При уборки картофеля нельзя смешивать сорта, так как сохраняемость их различна. Весь выпаханный картофель необходимо в тот же день убрать во избежание повреждения его ночными заморозками. Рекомендуется собирать картофель в две корзины: в одну кладут здоровые стандартные клубни, а в другую – мелкие и частично загнившие, пригодные для кормовых целей. Не следует убирать продовольственный и фуражный картофель слишком рано, когда клубни бывают с неокрепшей кожурой и мало содержат крахмала. При уборке надо стараться не наносить клубням механических повреждений, потому что поврежденный картофель заболевает сухой гнилью. В сухую погоду картофель перед закладкой на хранение надо выдержать на солнце в течение нескольких часов. Светозакалка улучшает лежкость картофеля. Семенной картофель можно выдерживать на солнце не допуская подмораживания клубней, в течение 2–3 дней до позеленения их. Продовольственный, кормовой и технический картофель нельзя доводить до позеленения. В позеленевших клубнях накапливается соланин. Нельзя допускать на клубнях солнечных ожогов.

К месту хранения или сдачи на заготовленный пункт картофеля следует доставлять только в таре, при этом сокращаются простои транспорта и уменьшаются потери продукции. Доставка картофеля россыпью допустима только в случае, если заготовленные пункты и хранилища механизированы.

При уборке незрелого картофеля, а также во влажную погоду клубни сначала укладывают на временное хранение, а затем от них отделяют примеси и калибруют (таблица 2).

Таблица 1. Механические повреждения и отходы при хранении в зависимости от способа уборки и технологии послеуборочной доработки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты технологий | Способ хранения | Повреждение клубней, % | Потери при хранении, % | | |
| Всего | Убыль массы | Отходы |
| Комбайн-самосвал-ТЗК-30-хранилище | навал | 13,1 | 26,1 | 11,3 | 14,8 |
| Комбайн-контейнер-хранилище | контейнер | 14,5 | 15,2 | 6,6 | 8,6 |
| Комбайн-самосвал-ТЗК-30-контейнер-хранилище | контейнер | 18,6 | 17,8 | 7,8 | 10,0 |
| Комбайн-самосвал-КСП-15Б-хранилище | навал | 23,4 | 33,1 | 12,9 | 20,2 |
|  |  |  |  |  |  |

Таблица 2. Суммарные повреждения клубней и отходы при хранении в зависимости от времени послеуборочной обработки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Время доработки и калибровки | Повреждено клубней, % | Отходы при хранении, % | |
| всего | в том числе убыль массы |
| Сразу после уборки | 30 – 45 | 28 – 32 | 6 – 8 |
| После временного хранения (через 12–17 дней после уборки) | 22 – 26 | 13 – 16 | 5 – 6 |
| Весной, после зимнего хранения без сортировки | 9 – 11 | 4 – 6 | 5 – 7 |

**6. План закладки на хранение**

Подготовку материально-технической базы к уборке и хранению урожая надо закончить за 7 – 10 дней до начала ее. Для этого необходимо проверить в действии оборудование и инвентарь и устранить все обнаруженные дефекты.

При ремонте хранилища особое внимание обращают на состояние кровли, изоляцию ее и перекрытия. Ремонт хранилища должен быть закончен примерно до начало августа. После ремонта хранилище дезинфицируют.

Дезинфекцию хранилища проводят окуриванием.

Для сбора, упаковки и перевозки картофеля необходимо своевременно заготовить тару – мешки, сетки. При перевозке и хранении картофеля в таре легче механизировать погрузочно-разгрузочные работы ускоряется погрузка и выгрузка.

План уборки и закладки на хранение урожая должен быть составлен не позднее, чем за 15 дней до ее начала.

В плане должен быть график вывоза-продажи продукции на заготовительные пункты и к местам хранения.

За 3 – 5 дней до уборки определяют ориентировочно качество и количество урожая.

При уборке картофеля нельзя смешивать сорта, так как сохраняемость их различная.

Если картофель заложен на хранение правильно, то сплошную переработку проводят, так как это способствует распространению микробной инфекции и большему поражению продукции. Перебирают картофель обычно в конце хранения.

**7. Расчет потребности в хранилищах**

Для вычисления загрузочной емкости хранилища определяют объем продукции в каждом закроме умножением их внутренней длины, ширины и высоты загрузки. В случае необходимости, особенно на первый период хранения, продукция может загружаться в проходах хранилища.

При определении емкости хранилище важно знать, какую часть общего объема хранилища занимает продукция. Для этого делят общий объем хранилища (в куб. м), который равен произведению его длины, ширины и средней высоты, на загрузочную емкость хранилища (в т). Этот показатель (куб. м/т) называют коэффициентом использования объема хранилища. Величина этого коэффициента зависит от принятой технологии размещения продукции, которая определяется свойствами продукции и способом поддержания режима хранения (системой вентиляции).

**8. Характеристика хранилища размещение продукции, система вентиляции**

В ЗАО «Житково» для сохранения больших партий картофеля применяют стационарное хранилище.

Вместимость хранилища 500 т. Построен по типовым проектам. Хранилище гидроизолировано, крыши и чердачные покрытие теплоизолированы. В хранилище нет окон, так как дневной свет ускоряет прорастание продукции. Для удобства эксплуатации и лучшего подержания температурного режима в торцовой части хранилища установлены подсобные помещение и тамбур с двумя широкими утепленными и двумя решетчатыми дверями. Последний используют для проветривания при температуре атмосферного воздуха выше 0ºС. Хранилища оснащены термометрами и приборами для определения влажности воздуха.

Картофель размещают в хранилище насыпью.

Средняя часть хранилища по всей длине представляет собой коридор шириной 1,5–3 метра для механизированной погрузки и разгрузки. В зимний период этот коридор для внутрискладских работ. Для защиты продуктов от подмораживания между наружными стенами и стенами закромов оставляют расстояние 80 см.

Важнейшее условие хранения картофеля – устройство вентиляции. Своевременный и достаточный обмен воздуха в хранилище позволяет создать оптимальные режимы как по температуре, так и по относительной влажности воздуха. Хорошая вентиляция позволяет предупреждать помораживания продуктов или быстро снизить температуру в помещении. В хранилище применяется принудительная вентиляция, и активная вентилирование. При принудительной вентиляции воздух в хранилище подается вентиляторами, а удаляется через вытяжные каналы в результате создающего напора. Активное вентилирование самое совершенная система вентиляции. Она позволяет быстро устанавливать требуемые параметры воздуха в помещении, обеспечивающее оптимальные условия хранения и прохождения необходимых процессов. Оптимум хранения картофеля лежит в пределах 2–4ºС.

В хранилище с активным вентилированием потеря массы и качества продуктов в 2–3 раза ниже по сравнению с обычными условиями.

Простейшее система активного вентилирования в хранилище включает: приточную шахту для забора атмосферного воздуха и вентиляционную камеру; рециркуляционый воздухопровод (с клапаном) для забора в систему воздуха хранилища; осевой или центробежной вентиляторы; магистральный воздухопровод; распределительные воздухопроводы (каналы) с клапанами; и вытяжные шахты. Для полного использования возможностей активного вентилирования в системе должен находится калорифер для подогрева воздуха, что особенно важно зимой.

Активное вентилирование и систему принудительной вентиляции применяют, используя не только атмосферный воздух. При необходимости вентилирование проводят смешанным воздухом (атмосферным и внутренним) или только внутренним (для полного выравнивания температуры воздуха в различных участках хранилища в морозную погоду).

**9. Средства механизации при хранении**

При устройстве хранилища применяют всевозможные элементы стационарной или передвижной механизации для закладки на хранение, товарной обработки и подготовки к реализации.

Для послеуборочной обработки картофеля используют сортировальный пункт КСП-15.

Необработанный картофель доставляют с поля россыпью в автосамосвалах, взвешивают на автовесах и направляют на сортировальный пункт, где отделяют землю и мелкие клубни. Отсортированный картофель транспортерами из комплекта ТХБ-20 подают к транспортеру-загрузчику, который формирует насыпь в секциях хранения высотой 4 м.

В период хранения необходимо следить за температурой в хранилище. Это нужно делать в нескольких местах. Для этого в хранилище необходимы термометры.

Относительная влажность воздуха измеряется влагомерами.

В лечебный период (15 суток) поддерживают температуру 15+; – 3 градусов С. В данное время вентиляцию проводят по заданной программе: 4 – 6 раз в сутки рециркуляционным воздухом. В период охлаждения (20…40 сут) температуру в массе картофеля способом активного вентилирования снижают до 2..4 градусов С, относительную влажность воздуха поддерживают на уровне 90…95%. Этот основой режим оптимален для всего периода хранения. Весной семенной картофель проходит предпосадочную подготовку. Температуру массы клубней повышают до 12…20 градусов С.

**10. Режим хранения**

В первый период после уборки и загрузки в клубнях идет процесс послеуборочного дозревания.

В лечебный период (15 суток) в секциях поддерживают температуру 15+3 ◦С. В данное время вентиляцию проводят по заданной программе: четыре – шесть раз в сутки рециркуляционным воздухом. После этого периода клубни вступают в период покоя.

В период охлаждения (20 – 40 суток) температуру снижают до 2 – 4 ◦С, относительную влажность воздуха поддерживают на уровне 90 – 95%. Снижение температуры должно быть без резких ее колебаний и постепенно. Этот основной режим оптимален для всего периода хранения.

Период физиологического или глубокого покоя заканчивается у короткостадийных сортов примерно в декабре – январе, у длинностадийных – в феврале. После этого клубни при наличии высокой температуре (выше 4◦С) и высокой относительной влажности трогаются в рост.

В этот период картофель надо хранить при температуре в толще закрома 2 – 3 ◦С, чтобы клубни были в состоянии вынужденного покоя. Начиная с конца февраля или марта температуру в коридоре хранилища можно снижать до 1◦С. Относительная влажность воздуха в хранилище в зимний период должна быть 90 – 95%. При относительной влажности воздуха ниже 80% клубни больше увядают.

**11. Контроль за хранимой продукции**

При хранении семенного картофеля – особое внимание обращают на сохранение их биологических свойств – способности прорастать и давать высокий урожай хорошего качества. Количественные потери складываются из убыли в весе (естественная убыль) и абсолютного отхода в результате фитопатологической (и иной) порчи.

Убыль в весе (в результате процессов дыхания и испарения влаги) определяют взвешиванием в период хранения фиксированных контрольных проб продукции.

Абсолютный отход (полностью непригодные экземпляры продукции, пораженные болезнями, погрызы, подмороженные) и снижение качества продукции (увеличение доли нестандартной продукции и технического брака – экземпляров продукции, которые могут быть использованы после удаления пораженных частей) определяют чаще всего путем взятия товарный проб.

Если, например, при хранении партии картофеля 300 т убыль в весе составила 6%, а абсолютный отход – 4,5%, то общие количественные потери будут равны:

Убыль в весе 300\*6/100 = 18 т.

Абсолютный отход (300 – 18)\*4,5/100 = 12,7 т.

Общие потери = 30,7 т.

Сравнение качества продукции в начале и конце хранения производят по процентному соотношению стандартной и нестандартной продукции. Для приблизительных расчетов учитывают только снижение процента стандартной продукции, так как остальная (нестандартная) часть чаще всего используется на корм скоту и идет по очень низкой цене.

Таблица 3. Нормы естественной убыли (в %) картофеля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  продукции | Тип хранения | месяц | | | | | | | | | |
| IX | X | XI | XII | I | II | III | V | V | VI |
| картофель | В картофеле хранилище | 1,4 | 1,2 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,9 | 1,1 | 1,8 |

Исчисление естественной убыли производится на среднее количество продукции, хранившейся в хранилище в течение данного месяца. Для вычисления среднего количества продукции берут сумму: 1) ½ количества продукции на 1 – е число данного месяца; 2) количество продукции на 11 – е число; 3) количество продукции на 21 – е число; 4) ½ количества продукции на 1 – е число следующего месяца. Делят полученную сумму на 3. Это и будет среднее количество продукции на данный месяц, на которое и исчисляется естественная убыль.

**12. Экономическая эффективность хранения**

Конечный результат хранения выявляется при расчете его экономической эффективности.

Экономическая эффективность хранения выявляется в сравнении суммы затрат на хранение продукции и суммы денежной выручки за реализацию продукции. Если сумма затрат на хранение меньше суммы выручки за реализацию продукции, то хозяйством будет получен чистый доход.

Если же, наоборот, сумма затрат окажется выше суммы выручки, хозяйство несет убыток.

Затраты на хранение продукции подразделяются на следующие статьи.

1. Амортизация хранилищ и оборудования (основных средств производства).
2. Текущий ремонт хранилищ и оборудования (основные средств производства).
3. Оплата рабочей силы.
4. Оплата электроэнергии, горючего и других материалов.
5. Естественная, нормируемая убыль веса продукции.

В 1-ю статью входит, амортизация хранилище и оборудования. Сумма затрат по этой статье вычисляется, исходя из стоимости хранилища, того или иного вида оборудования и нормы их амортизации. Норма амортизации капитальных хранилищ равна 3 -5%, деревянных хранилищ 10 – 15%, механического оборудования, транспортеров 8 – 10%, автоматизированных вентиляционных установок 15 – 20%.

Во 2-ю статью входят, текущий ремонт хранилищ и оборудования. Затраты по этой статье определяются комиссией (в составе обычно руководителя хозяйства, инженера, агронома, кладовщика), которая составляет смету на ремонт хранилища и оборудования в текущем году.

В смете указывают перечень работ, затраты материалов и их стоимости; по действующим нормативам вычисляют потребность в рабочей силе и затраты на оплату труда.

Третья статья. Оплата рабочей силы. В затраты по этой статье относят оплату рабочей силы, занятой на всех работах по хранению продукции (разгрузка, размещение и укладка на хранение, уход, переборка, сортировка, зачистка при хранении, переборка, затаривание и погрузка при отпуске на реализацию). Эти работы оплачиваются по нормам выработки и расценкам.

В статью не следует включать работы по уборке, сортировке и транспортировке продукции с поля в хранилище.

Так же в статью включают оплату постоянного персонала, ответственного за хранение.

Четвертая статья. Оплата электроэнергии, горючего и других материалов. Оплата электроэнергии производится по её расходу и стоимости кВт ч. Сюда также прибавляют стоимость малоценного и быстрого изнашиваемого инвентаря.

Пятая статья. Естественная убыль веса продукции. В результате процессов дыхания и испарения влаги происходит так называемая естественная убыль в весе картофеля, которая нормируется специально утвержденными нормами. По этим нормам ежемесячно при инвентаризации производится списание на среднемесячное количество продукции в хранилище.

Все перечисленные затраты обусловливаются увеличение себестоимости продукции при хранении, которое будет равно сумме затрат по отдельным статьям в расчете на 1 т продукции.

На практике иногда происходят потери в результате повреждений болезнями, вредителями, морозом. Эти потери обусловлены несовершенством некоторой части хранилищ и невозможностью поддержания оптимального режима хранения в них, низким качеством продукции, закладываемой на хранение, и рядом других причин. Их количество устанавливается и списывается внутрихозяйственной комиссией специальным актом, который затем утверждается вышестоящей организацией.

**Заключение**

Основным направлениями экономического и социального развития России на период до 2000 года, определены главные задачи агропромышленного комплекса – достижение устойчивого роста сельскохозяйственного производства, надежное обеспечение страны продуктами питания и сельскохозяйственным сырьем.

Интенсификация сельского хозяйства должна осуществляться на основе химизации, мелиорации земель, комплексной механизации, электрификации, автоматизации производственных процессов, широкого достижения науки и техники, внедрение прогрессивных форм организации и оплаты труда

При организации массового хранения картофеля решаются важные задачи имеющие общегосударственное значение.

Сохранить урожай можно, лишь заложив на хранение здоровые клубни, имеющие незначительные механически е повреждения и убранные в оптимальные сроки.

Соблюдение правильного режима хранения повышает экономическую эффективность.

Важная роль хранения продукции в обеспечении единого и непрерывного процесса движения продукции от поля до потребителя, его тесная связь со смежными видами деятельности обуславливают большое значение эффективного использования хранилищ.

**Список литературы**

1. Л.А. Трисвятский Б.В. Лесик, В.Н. Курдина «Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов»; М. Агропромиздат, 1991.
2. Н.В. Сабуров, М.В. Антонов, Е.П. Широков «Хранение и переработка плодов и овощей»; М.: издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов 1963.
3. А.Н. Постников, Д.А. Постников «Картофель»; М., 2006.
4. «Выращивание картофеля»; Финляндия АРГУМЕНТУМ 1995.