XVIII муниципальный конкурс исследовательских работ учащихся

Направление эколого-биологическое

**Изучение условий, влияющих на хранение корнеплодов и картофеля.**

 Автор работы:

Филимонова Любовь Владимировна

МБОУ «Антонятская основная

общеобразовательная школа»

7 класса

Руководитель:

Порошина Татьяна Станиславовна,

учитель химии и биологии

МБОУ «Антонятская основная

общеобразовательная школа»

Карагай, 2016 год

**Содержание**

Введение …………………………………………………….……….2

 1. Условия хранения корнеплодов и клубней картофеля…………..3

1. Место и методика проведения исследования………………..…....5
2. Результаты исследования……………………………………...……6

 3.1 Особенности строения и свойств оболочки

 клетки, влияющие на внешний облик

 корнеплодов и клубней картофеля.………………….6

3.2.Влияние условий хранения на качество корнеплодов

 и клубней картофеля………………………………….7

3.3. Изучение различных способов хранения овощей…9

Заключение ………………………………………………………….10

Библиографический список ………………………………………..11

Приложения………………………………………………………….12

**Введение**

Моя семья живет в сельской местности, и ежегодно мы выращиваем овощи, которые используем в пищу и на корм скоту. На хранение закладываем овощей столько, чтобы хватило до следующего урожая. Часть овощей храним в подполе и съедаем их к началу зимы, а остальные – в овощной яме. Если мы не успеваем истратить все овощи из подпола, то к декабрю они становятся дряблыми, сморщенными, теряют свой товарный вид, их неудобно чистить они «усыхают» почти на треть. В то же время овощи в хранилище остаются как свежие: упругие и крепкие. Мне захотелось узнать, почему овощи дрябнут и какие условия надо создать в подполе, чтобы корнеплоды долго сохранялись в хорошем состоянии.

**Цель:** изучение условий, влияющих на хранение корнеплодов и картофеля.

**Задачи:**

1. Изучить особенности строения и свойств клеток растений, которые влияют на внешний облик корнеплодов.
2. Изучить условия, влияющие на сохранность овощей
3. Изучить различные способы хранения овощей.

 В современных экономических условиях, когда постоянно повышаются цены на продукты питания, наши исследования особенно актуальны. Мы выявим причины, приводящие к усыханию корнеплодов и клубней картофеля, исследуем условия, ускоряющие и замедляющие этот процесс. Если в местах хранения создавать оптимальные условия, то овощи долго будут оставаться свежими и пригодными для питания.

Гипотеза: сохранность овощей зависит от особенностей строения растительной клетки и от условий окружающей среды.

1. **Условия хранения корнеплодов и клубней картофеля.**

  Условия хранения *-* это совокупность внешних воздействий окружающей среды. Условия  хранения овощей зависят от температуры, влажности воздуха, света.

     Температура *–* самый важныйпоказатель режима хранения.Для большинства корнеплодов и клубней наиболее благоприятной является температура, близкая к 0оС, так как при этом замедляется развитие микроорганизмов и не изменяются физические свойства продуктов. При высокой температуре овощи, как правило, высыхают и теряют в массе[[1]](#footnote-2).

Влажность воздуха имеет большое значение в процессе хранения. При высокой  влажности на продуктах могут  развиваться плесени, при низкой - происходит высыхание[[2]](#footnote-3).

При хранении овощей требуется высокая относительная  влажность (80-90%), иначе они высыхают: теряют в массе, ухудшается их товарный вид.

Высыхание корнеплодов происходит в результате испарения воды через поры в оболочке клеток[[3]](#footnote-4). Клеточная оболочка обладает важнейшим свойством – пропускать в клетку и из неё различные вещества. Вода свободно протекает через поры в мембране, попадает в межклетники, а из них – в окружающее пространство[[4]](#footnote-5). Происходит испарение – переход воды в пар. В период роста испарение воды уравновешивается всасыванием растворов через корень. При хранении количество воды уменьшается и происходит увядание.

Упругость клеток и тканей взрослых растений обеспечивает тургор. Тургор – напряженное состояние клеточной оболочки. Он зависит от содержания воды в клетках. При понижении тургора корнеплоды и клубни картофеля становятся вялыми, дряблыми[[5]](#footnote-6).

Относительная влажность воздуха изменяется с колебаниями температуры, поэтому их необходимо избегать.

     При  хранении свет отрицательно влияет на сохраняемость корнеплодов – вызывает разрушение красящих веществ и многих витаминов, овощи под влиянием света прорастают, картофель и  корнеплоды зеленеют и приобретают  горький вкус из-за накопления гликозида  солонина[[6]](#footnote-7).

Таким образом, вялость и высыхание корнеплодов и клубней картофеля зависят от особенностей строения и свойств оболочки клетки и от условий окружающей среды. К особенностям строения оболочки клетки относится наличие пор, а свойства - это способность оболочки пропускать воду и тургорное состояние.

Среди факторов окружающей среды наибольшее значение на хранение и товарный вид овощей оказывают: температура, влажность воздуха и свет.

 **2. Место и методика проведения исследования**

Исследование проводилось в деревне Антонята Карагайского района.

Для изучения пропускной способности оболочки клетки был использован метод эксперимента. Проводился эксперимент по выявлению зависимости тургорного состояния от количества воды в клетках[[7]](#footnote-8).

Изучались условия хранения овощей в подполе и в овощной яме. При этом использовался метод измерения, сравнения и анализа. Измерялась температура воздуха с помощью термометра, влажность – с помощью психрометра.

 Проводилась беседа и опрос информанта, Чернышевой В.В., кладовщика МБОУ «Антонятская основная общеобразовательная школа» для изучения различных способов хранения корнеплодов и клубней картофеля.

Предметом исследования является процесс высыхания корнеплодов и клубней картофеля. Объект исследования – условия хранения овощей.

 **3. Результаты исследования**

*3.1.Особенности строения и свойств оболочки клетки, влияющие на внешний облик корнеплодов и клубней картофеля.*

Первоначально мы решили убедиться, что оболочка клетки способна пропускать воду.

Если клетки наполнены водой, то растение твердое, упругое, а, если, воды в клетках мало, то и растение становится вялым, дряблым.

Чтобы убедиться в этом, мы провели эксперимент[[8]](#footnote-9).

Из мякоти клубня картофеля вырезали два одинаковых брусочка размером 50х5х5 (мм). Один брусочек поместили в пробирку с водой, а другой в 1М раствор хлорида натрия (Приложение 1). Через 30 мин брусочки достали, сравнили их упругость и вновь измерили длину. Брусочек картофеля, который находился в растворе соли, стал короче (его длина слала 47 мм) и мягче (Приложение 2). Это произошло потому, что клетки картофеля потеряли упругость вследствие вытягивания воды соленым раствором. Брусочек, который находился в воде, остался в упругом состоянии и стал немного длиннее (51 мм), вследствие того что количество воды в клетках увеличилось за счет всасывании её извне (Приложение 3).

На основании данных измерений мы приходим к выводу: тургорное состояние зависит от количества воды в клетках, вода легко проникает через клеточную оболочку как внутрь клетки, так и обратно.

Все клетки способны терять воду. Однако, овощи в овощной яме до самого лета остаются крепкими, сочными, а в подполе становятся вялыми, дряблыми. Мы не можем утверждать, что товарный вид корнеплодов и их сохранность зависят только от свойств клеточной оболочки.

*3.2.Влияний условий хранения на качество овощей.*

Потеря воды корнеплодами происходит за счет транспирации[[9]](#footnote-10) или испарения. Испарение – это физическое явление, которое зависит от температуры, площади поверхности, с которой испаряется жидкость, ветра, природы жидкости[[10]](#footnote-11).

В овощной яме и подполе ветра нет. Движение воздуха практически отсутствует, оно происходит за счет пассивной вытяжки в яме или окон в подполе. Площадь поверхности овощей одинакова. Природа жидкости одинакова – это вода. Влияние этих факторов незначительно и в нашей работе ими можно пренебречь.

Свет, ухудшающий качество хранящихся корнеплодов, в овощной яме и подполе отсутствует.

Из факторов, оказывающих основное значение на сохранность корнеплодов, осталось изучить температуру и влажность воздуха. Замеры проводились в январе 2016 г. в овощной яме и подполе (Приложения 4, 5). К этому времени овощи хранились 3 месяца. Результаты исследований занесены в таблицу №1.

Таблица №1

Результаты измерения температуры и влажности воздуха

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Место хранения | Температура воздуха (°С) | Влажность воздуха(%) | Качество овощей |
| Овощная яма | +5°С | 53% | Овощи крепкие, сочные |
| Подпол  | +13°С | 38% | Овощи дряблые, вялые |

Судя по данным таблицы, основным фактором, влияющим на сроки хранения и качество овощей, является температура воздуха и относительная влажность воздуха. Овощи в подполе издрябли потому, что температура воздуха в нем на 10°С больше нормы, а влажность в два раза меньше нормы. При таких условиях картофель уже начинает прорастать. Свекла и морковь сильно высохли, потеряли свои качества и непригодны для использования в пищу.

Овощи в яме остаются крепкими и сочными, потому что температура воздуха соответствует норме, влажность воздуха ниже нормы, но выше чем в подполе.

По результатам проведенных наблюдений можно сделать вывод: для длительного хранения овощи лучше хранить в овощной яме. Они дольше сохраняют товарный вид и пищевые качества.

*3.3.Изучение различных способов хранения овощей.*

Для сохранности овощей необходимо создавать и контролировать условия окружающей среды. Оптимальная температура хранения корнеплодов и клубней картофеля +2 - +4°С[[11]](#footnote-12).

Со слов Чернышевой В.В., кладовщика МБОУ «Антонятская основная общеобразовательная школа» корнеплоды хорошо хранятся, если их пересыпать слоями опила. Опил создает воздушную подушку, препятствующую повышению температуры и задерживает влагу[[12]](#footnote-13). Зимний чеснок, луковицы гладиолусов хорошо хранятся, если их окунуть в расплавленный парафин. Парафин препятствует испарению, и луковицы хорошо хранятся[[13]](#footnote-14).

Самым обычным способом хранения овощей корнеплодов является хранение в холодильнике. Температура воздуха соответствует норме +5°С. Влажность воздуха ниже нормы - 40%, но овощи обычно храним в полиэтиленовых пакетах, которые уменьшают испарение и дольше сохраняют товарный вид и качество корнеплодов.

**Заключение**

В процессе исследования нами изучены условия, влияющие на хранение и качество корнеплодов и клубней картофеля Гипотеза, выдвинутая нами, подтвердилась частично.

Особенности строения и свойства оболочки клетки влияют на высыхание и тургорное состояние клеток, но не объясняют причину того, что в подполе корнеплоды становятся вялыми, а в овощной яме остаются крепкими, твердыми, сочными.

Наибольшее влияние на хранение овощей оказывает температура и влажность воздуха в помещении для хранения.

Выявлена зависимость тургорного состояния от количества воды в клетках. Именно благодаря тургору клубни могут быть или вялыми или упругими.

Для длительного хранения овощи лучше закладывать в яму. Хранить корнеплоды в подполе можно непродолжительное время.

Выявлены различные способы успешного хранения овощей:

* небольшие объемы корнеплодов можно хранить в холодильнике;
* хранить в полиэтиленовых пакетах;
* луковичные культуры можно защитить от испарения парафином;
* для хранения корнеплодов моркови можно использовать опил.

Актуальность данной работы состоит в том, что жители сельской местности выращивают и закладывают на хранение овощи в больших количествах, сразу на целый год. Это необходимо для экономии семейного бюджета. При хранении необходимо создавать такие условия в местах хранения, чтобы овощи не теряли товарный вид и сохраняли свои вкусовые качества.

**Библиографический список**

1. Большой энциклопедический словарь школьника. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. -983 с.
2. Васильева Е.М. Эксперимент по физиологии растений в средней школе. Пособие для учителей. М.: «Просвещение», 1978.–112 с.
3. Общая биология: Учебник для 10-11 классов школ с углубленным изучением биологии/А.О.Рувинский, Л.В.Высоцкая, С.М.Глаголев и др.; Под ред. А.О.Рувинского. – М.: Просвещение, 1993 – 544 с.
4. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 198 – 319 с.

**Электронные источники**

<http://ru.wikipedia.org/>

 <http://yaneuch.ru/cat_68/hranenie/192555.2035669.page1.html>

**Информаторы:**

 Чернышева Валентина Викторовна, кладовщик, МБОУ «Антонятская основная общеобразовательная школа».

 Проживает в д. Антонята Карагайского р-на Пермского края.

**П Р И Л О Ж Е Н И Я**

Приложение 1

Эксперимент по выявлению тургорного состояния клеток



Приложение 2

Замер длины картофельного брусочка, находившегося в 1М растворе соли



Приложение 3

Замер длины картофельного брусочка, находившегося в растворе воды



Приложение 4

Замер температуры и влажности воздуха в овощной яме



Приложение 5

Замер температуры и влажности воздуха в подполе



1. <http://yaneuch.ru/cat_68/hranenie/192555.2035669.page1.html> [↑](#footnote-ref-2)
2. <http://yaneuch.ru/cat_68/hranenie/192555.2035669.page1.html> [↑](#footnote-ref-3)
3. <http://ru.wikipedia.org/> [↑](#footnote-ref-4)
4. Общая биология: Учебник для 10-11 классов школ с углубленным изучением биологии/А.О.Рувинский, Л.В.Высоцкая, С.М.Глаголев и др.; Под ред. А.О.Рувинского. – М.: Просвещение, 1993 – 544 с. [↑](#footnote-ref-5)
5. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 198 – 319 с. [↑](#footnote-ref-6)
6. <http://yaneuch.ru/cat_68/hranenie/192555.2035669.page1.html> [↑](#footnote-ref-7)
7. Васильева Е.М. Эксперимент по физиологии растений в средней школе. Пособие для учителей. М.: «Просвещение», 1978.–112 с. [↑](#footnote-ref-8)
8. Васильева Е.М. Эксперимент по физиологии растений в средней школе. Пособие для учителей. М.: «Просвещение», 1978.–112 с. [↑](#footnote-ref-9)
9. Большой энциклопедический словарь школьника. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. -983 с. [↑](#footnote-ref-10)
10. <http://ru.wikipedia.org/> [↑](#footnote-ref-11)
11. <http://yaneuch.ru/cat_68/hranenie/192555.2035669.page1.html> [↑](#footnote-ref-12)
12. Чернышева Валентина Викторовна, кладовщик, МБОУ «Антонятская основная общеобразовательная школа».

 Проживает в д. Антонята Карагайского р-на Пермского края. [↑](#footnote-ref-13)
13. <http://yaneuch.ru/cat_68/hranenie/192555.2035669.page1.html> [↑](#footnote-ref-14)