

«Молекулы у нас в доме»

МИМ 15

Проростки



**Работу выполнила:
команда «Безумные информатики»
МОУ СОШ №289
г. Заозерска Мурманской области**

- Взяв за основу мультимедийный урок проекта «**Молекулы у нас в доме**», наша команда провела эксперименты по проращиванию семян разных растений и определению крахмала в проростках пшеницы.

Задачи исследования:

- Изучить процессы , происходящие в прорастающих семенах посредством опытов и наблюдений;
- обсудить пищевую ценность зерен, проростков и муки, полученной разными способами;
- Экспериментально определить крахмал в проростках.

Что делали...

- Для опытов мы взяли семена подсолнечника, пшеницы, овса, фасоли, чечевицы и наблюдали за их проращиванием. Так же вели журнал исследований. В нём каждый день фиксировали наблюдения, т. е. записывали состояние проростка, его длину, цвет и т. д.



Подготовка к работе

- Семена подсолнечника, фасоли, пшеницы и овса, предварительно тщательно промытые водой, поместили в чашки Петри, накрыли крышками и поставили в теплое место.
- Чтобы не допустить образования плесени семена каждый день приходилось промывать водой.
- Наблюдали за прорастающими семенами в течение нескольких дней.

Дата начала эксперимента:

21 января 2011г



Семена подсолнечника



1 день



2 день



5 день



7 день

В конце первого дня изменений не было. А на следующий день появились маленькие, еле заметные росточки. В течении двух дней они увеличивались, и на пятый день их длина составляла 1 см. Еще через два дня (т. е. на 7 день) длина стала 1,7 см.

Семя подсолнечника

Плод подсолнечника называется семянкой. В семянке семя не срослось с оболочкой плода

Семена овса



1 день



2 день



6 день



8 день

Только на второй день появились маленькие, прозрачные корешки 1 – 2 мм. Проростки также остались лежать в воде и на шестой день появились стебельки. А на восьмой день корешки и стебельки сильно удлинились. Пророщенные при дневном освещении стебельки овса приобрели зеленую окраску (благодаря хлорофиллу).

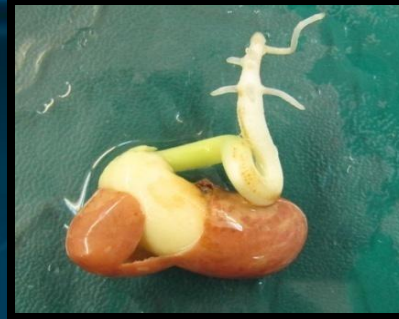
Фасоль



2 день



3 день



6 день



7 день



9 день



10 день

Фасоль проращивали также как и остальные семена. На второй день семена фасоли только разбухли, впитав в себя влагу. И уже на третий день появились корешки длиной 0,5 см. Спустя ещё три дня корешок составлял 1,5 см. Наблюдается отслоение кожуры. С каждым днем стебелек увеличивался в размере. На шестой день А на десятый день появились зеленые листочки.

Семена фасоли

- 5—15 мм длины;
- эллиптические;
- окраска - от белых до темно-лиловых и черных;
- однотонные или мозаичные, крапчатые, пятнистые;
- семена, как правило, — без эндосперма с крупными семядолями



Семена чечевицы



1 день



3 день



5 день

Семена чечевицы богаты белком (до 33%), питательны, способны хорошо развариваться и имеют высокие вкусовые качества.

Семена крупноплодных сортов по размеру достигают мелкой монеты. У немцев такие сорта называют геллер-чечевицей (геллер — старинная монета). У нас — тарелочной.

Пророщенные семена чечевицы - очень полезный и вкусный продукт. Проростки - древнейшее оздоровительное средство, известное уже более 5 тысяч лет.

Семена чечевицы - хороший источник белка, углеводов, клетчатки. Содержат калий, кальций, магний, железо, цинк, селен, бор, фтор, кремний, серу, марганец, медь, молибден, витамины B1, B3, B5, биотин, B6, фолиевая кислота.

При прорастании семян чечевицы в них существенно возрастает содержание витаминов B1, B6, биотина, фолиевой кислоты.

Количество витамина C увеличивается при прорастании с 2,83 до 64,41 мг/100г.

Суммарное содержание антиоксидантов (в процессе прорастания семян этого растения увеличивается в 2,1 раза, и достигает на пятые сутки 90 мг/100г.

Это делает проростки чечевицы продуктом, незаменимым для профилактики гриппа и простудных заболеваний в осенне-зимний период. Способствуют кроветворению, повышают уровень гемоглобина.

Семена пшеницы

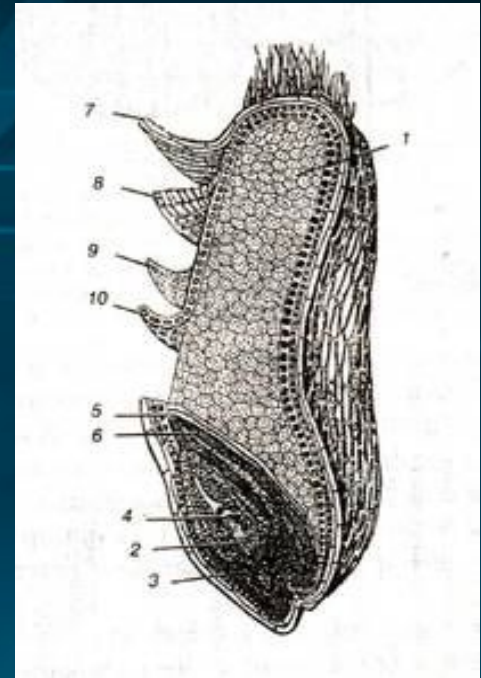


Семя пшеницы представляет собой зерновку. Зерновка состоит из плодовых оболочек и семени. Семя состоит из зародыша, щитка и эндосперма. Кожура семени пшеницы плотно срослась со стенкой плода. Окраска зерновок пшеницы беловатая или красноватая, в верхней части виден хохолок из волосков.

Эндоспёрм — ткань, образующаяся в семенах большинства цветковых растений во время оплодотворения. Эндосперм окружает зародыш и обеспечивает его питание за счет крахмала, растительных масел и белков. Это делает эндосперм важным источником питательных веществ в диете человека. Например, эндосперм пшеницы после размалывания представляет собой муку, из которой пекут хлебобулочные изделия, эндосперм ячменя используют для пивоварения.

Строение семени пшеницы

- С помощью безопасной бритвы мы попытались срезать оболочку и алейроновый слой с зерновки пшеницы для того, чтобы посмотреть как выглядит эндосперм.
- На препарате продольного разреза зерновки под микроскопом видны органы зародыша, зародышевый корешок, стебелек и почечка.
- Эндосперм составляет основную часть зерновки.
- Зародыш расположен у основания семени.
- Семядоля расположена сбоку зародыша на границе эндоспермом и имеет форму щита, только очень маленького, поэтому семядолю и называют щитком.
- Зародыш пшеницы, как и других хлебных культур, имеет своеобразное строение и отличается от других однодольных растений боковым положением семядоли и крупной, хорошо сформированной почечкой.



- 1 - эндосперм;
- 2 - зародыш;
- 3 - корешок;
- 4 - зачаточный лист;
- 5 - щиток;
- 6 - цилиндрический эпителий;
- 7 и 8 - плодовые оболочки;
- 9 - семенная оболочка;
- 10 - алейроновый слой;

Измельчение зерен пшеницы



- *То, что находится под оболочкой можно наблюдать, измельчив зерна пшеницы с помощью ступки с пестиком.*
- *Это один из самых простых и древних способов измельчения.*
- *Способ требует определенных усилий*



При измельчении видно как отделяются части зерна: от эндосперма и зародыша отслаиваются плодовые оболочки и алейроновый слой.

Белая масса – это эндосперм, основа для муки высшего сорта



МУКА



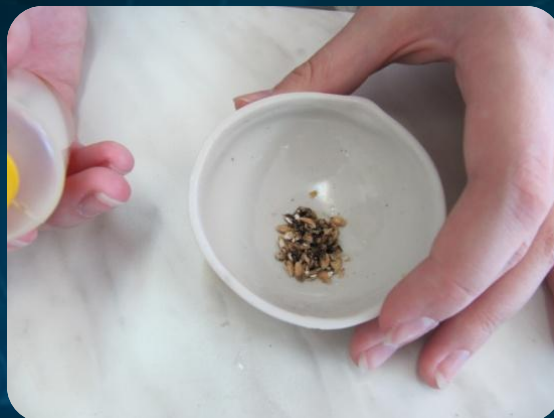
Получение муки:

- При переработке зерна в муку алейроновый слой (который находится под плодовой оболочкой) отсеивают. Также удаляют зародыш, так как он содержит много жиров, чтобы мука не портилась и не становилась прогорклой. Мелют и просеивают.
- Срок хранения муки высшего сорта без потери качества, в благоприятных условиях—10 лет, а низких сортов — меньше, так как эта мука богаче растворимыми углеводами, жирами и ферментами.

Виды муки:

- Мука высшего сорта—измельченный эндосперм (мало минеральных веществ и витаминов);
- Мука 1 сорта — с содержанием небольшого количества истертых оболочек;
- Мука 2 сорта — содержит еще больше оболочек, темная;
- Отруби — отсеянные оболочки зерновок и зародыши. Содержат большое количество клетчатки, витаминов, макро- и микроэлементов

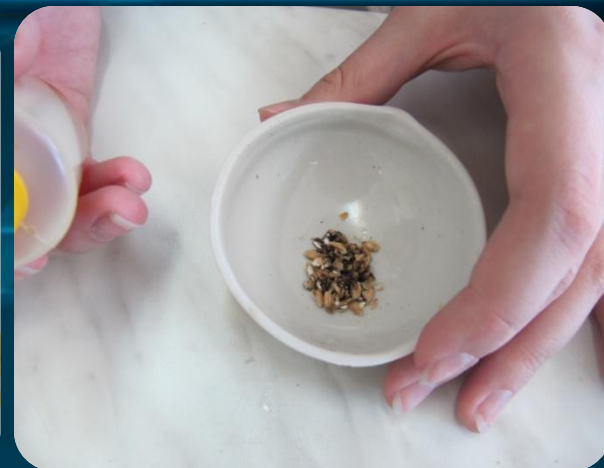
Определение крахмала в проростках пшеницы



Качественной реакцией на крахмал является йод.

- *Для обнаружения йода в измельченных и целых зерновках пшеницы мы использовали раствор йода в йодиде калия (KI)*

Обнаружение крахмала



В измельченных зернах



В цельных зернах



Изменение окраски йода на фиолетовый цвет свидетельствует о содержании крахмала в исследуемых образцах

Проращивание семян пшеницы

- Еще не так давно пшеничные отруби, представляющие собой побочный продукт мукомольной промышленности, находили широкое применение исключительно в качестве сырья для производства различных комбикормов, используемых в животноводстве. Но в последние годы именно отруби, наряду с пророщенной пшеницей, стали все чаще появляться в ежедневном рационе питания людей, ведущих здоровый образ жизни, и на сегодняшний день по праву считаются диетологами всего мира одним из ценнейших своими полезными свойствами натуральных пищевых продуктов.

Зачем проращивают семена?

- Когда семена прорастают, в них происходят резкие перемены: крахмал превращается в солодовый сахар, белки в аминокислоты, а жиры в жирные кислоты.
- Количество витаминов-антиоксидантов и микроэлементов увеличивается при проращивании в десятки и сотни раз
- установлено, что пророщенное зерно пшеницы, имеющее проросток в 1-2 мм, наиболее ценно по своему аминокислотному, витаминному и минеральному составу по сравнению с обычным непророщенным пшеничным зерном.

Проращивание семян пшеницы

- Проращивание в темноте



Проросшая зерновка бежево-коричневого цвета, с небольшим проклюнувшимся (около 2 мм) ростком белого цвета. Продукт имеет сладковатый вкус и свежий запах. Готов к употреблению в пищу в качестве добавок в любые блюда и самостоятельно.

Проращивание семян пшеницы

- Проращивание на свету



- Для получения зеленых ростков потребуется больше времени (примерно 7-10 дней) и наличие грунта. Но у них есть ряд достоинств по сравнению с обычными проростками, которые на ранних стадиях прорастания (до двух дней) содержат много нитратов. Кроме этого зеленые проростки богаты хлорофиллом, способствующим кроветворению. Для получения зелени кроме пшеницы можно использовать семена гречихи, горчицы салатной, овса и многих других культур.

Плесень в проростках



- При проращивании важно не допустить попадания «бракованных семян»: мертвых, поврежденных. Такие семена при проращивании покрываются плесенью.
- Плесень – это грибы с нитеобразным телом, проникают в семена и повреждают их, на живые организмы действуют токсично.
- Плесень может появиться на проростках если их не промывать водой и не проветривать.

Употребление в пищу и ценность

- При проращивании любых семян образуются ферменты, расщепляющие сложные белки и углеводы на более простые элементы. В некоторых семенах содержание витаминов при проращивании увеличивается в 5-8 раз! Особенно много в проростках витаминов группы В, Е, А, и РР. В зелёных ростках синтезируется витамин С, отсутствующий в сухих зёрнах. Богаты проростки хромом и литием – необходимыми элементами для функционирования нервной системы. Многократно увеличивается в проращенных семенах содержание клетчатки. При проращивании любых семян до появления ростков мы получаем наиболее чистый источник хлорофилла. Все проростки богаты энзимами – веществами, стимулирующими пищеварение. Проростки имеют важное преимущество перед плодами: при хранении в холодильнике они еще несколько дней продолжают медленно расти и обогащаться витаминами, в то время как спелые плоды теряют свои полезные свойства уже в день
- *зеленые ростки, можно употреблять как один из компонентов салата, положить в мясной фарш, гарнир.*

Салат с ростками пшеницы

Салат с ростками пшеницы:

- Ингредиенты:
- Шпинат 40 г
- Яблоко 25 г
- Апельсины 30 г
- Пшеница проросшая 45 г
- Творог 15 г
- Оливковое масло 30 г
- Орех фундук 25 г

Способ приготовления:

Апельсины очищаем от кожуры и нарезаем. Шпинат и яблоко ополаскиваем, нарезаем и выкладываем в салатник вместе с апельсином, творогом и пшеницей. Фундук измельчаем, заливаем оливковым маслом, перемешиваем и заправляем салат.

Салат с ростками фасоли

Ингредиенты:

- Огурцы 200.0 г
- Фасоль зелёная, стручковая 100.0 г
- Чеснок долька 1.0 долька
- Масло кунжутное 30.0 мл
- Кабачки 100.0 г
- Фасоль, проростки 250.0 г
- Соевый соус 40.0 мл
- Лимонный сок 30.0 мл



1. Огурцы и кабачок очистить от кожицы. Если они молодые, то семена можно не трогать, в противном случае нужно очистить овощи и от семян.

2. Очищенные огурцы и цуккини нарезать тонкой соломкой.

3. Пророщенную фасоль промыть и залить на 1 минуту кипятком. То же самое сделать со стручками зеленой фасоли. Воду слить и дать овощам слегка подсохнуть, чтобы впоследствии они лучше "держали" заправку.

4. Добавить проростки и зеленую фасоль в салат.

5. Чтобы приготовить заправку, нужно мелко нарезать чеснок, смешать его с соевым соусом, кунжутным маслом (если его нет, возьмите любое растительное) и лимонным соком. Если вы любите острое, можно добавить в заправку немного соуса или порошка чили.

6. Перемешать все ингредиенты салата, добавить заправку и сразу же подавать. Приятного аппетита! Вам понравится салат с ростками фасоли.

Салат с ростками бобовых

Ингредиенты:

- Помидор 1шт.
- Огурец 1шт.
- Перец болгарский 1шт.
- Ростки (у меня были проростки фасоли и гороха) 1шт.
- Зелень (любая) 1шт.
- Морковь (свежая) 1шт.
- Майонез 1ст. л.
- Соль



1. Помидоры, огурцы и перец нарезать небольшими кусочками.

2. Зелень нарезать или нащипать руками.

3. Морковь натереть на терке для корейской морковки.

4. Проростки бобовых положить в салат целиком или, если довольно длинные, нащипать руками.

5. Посолить по вкусу и заправить майонезом.

Пророщенная пшеница от болезней

Употребление в пищу сырой пророщенной пшеницы помогает практически от всех болезней.

- Пророщенная пшеница благотворно влияет на функционирование организма и мягко координирует его работу.
 - Пророщенная пшеница регулирует и восстанавливает правильное действие жизненно важных процессов в организме.
 - Пророщенная пшеница уравнивает и нормализует обмен веществ.
 - Пророщенная пшеница повышает иммунитет.
 - Пророщенная пшеница стабилизирует и омолаживает все системы организма: нервную, эндокринную, кровеносную, лимфатическую, пищеварительную, дыхательную, выделительную, терморегулирующую, энергетическую, опорно-двигательную, репродуктивную и ряд других мелких систем и подсистем.
 - Пророщенная пшеница способствует рассасыванию различных новообразований: злокачественных и доброкачественных опухолей, полипов, кист, жировиков, миом, фибром и т.п.
 - Пророщенная пшеница обогащает кровь кислородом, доокисляя различные продукты распада и энерготизируя ткани, повышают выносливость организма к холоду и кислородному голоданию.
 - Пророщенная пшеница устраняет все воспалительные процессы.
 - Пророщенная пшеница нормализуют микрофлору кишечника, восстанавливая ее до кондиций микрофлоры ребенка, не отравленного «цивилизованной» пищей.
 - Пророщенная пшеница выводит из организма продукты жизнедеятельности клеток, яды, «плохой» холестерин, неорганические, лекарственные и другие вредные вещества.
 - Пророщенная пшеница устраняет ломкость ногтевых пластин, выпадение волос, восстанавливая их цвет и природную густоту.
 - Пророщенная пшеница возвращает остроту зрения.
 - Пророщенная пшеница снижает ожирение, как общее – тучность, так и местное – отдельных частей тела; при употреблении проростков практически невозможно переесть.
- Пророщенная пшеница способствует активному долголетию ■



Над презентацией работала:
Баранова Анастасия,
ученица МОУ СОШ № 289