

ИСКУССТВЕННЫЙ ЛИСТОПАД И СОЗРЕВАНИЕ НЕДОСПЕЛЫХ ПЛОДОВ

Бельчикова С.Р.

г. Евпатория, МБОУ «СШ № 15», 4 «Б» класс

Руководитель: Жетикова Р.В., г. Евпатория, МБОУ «СШ № 15», учитель химии

Мы все не раз слышали, что некоторые продукты нельзя хранить вместе. Когда речь идёт о сыром мясе, это понятно. Но когда мама не разрешала вместе хранить яблоки и морковь, огурцы и помидоры, я удивлялась. Однако замечала, что листья и плоды меняют свою окраску вблизи яблок и некоторых других плодов. Меня это заинтересовало. А недавно прочла про «искусственный листопад» и решила попробовать дома осуществить этот опыт.

Основной целью данной работы является изучение влияния этилена на опадание листьев и на созревание недозревших плодов, а также расширение знаний о правильном хранении овощей и фруктов.

Для того чтобы добиться поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- 1) изучить свойства этилена, как стимулятора роста и созревания;
- 2) сравнить экспериментальные данные с литературными;
- 3) оценить полученные результаты.

Объектом данного исследования являются листья софоры, бананы, а предметом исследования – влияние этилена на листья софоры и созревание бананов.

Материалы: побеги софоры, яблоки, бананы, банки, колбы.

Основными методами в данной работе являются эксперимент и сравнение.

1. Искусственный листопад

Осень – пора листопада. Деревья и кустарники с наступлением холодов переходят в состояние покоя, и листопадные породы стараются сбросить листву. Следовательно, растения получают какой-то общий для всех сигнал, по которому начинают желтеть, а потом и опадать листья. Процесс очень сложный, и мы не будем пока в него

углубляться. Нас больше интересует искусственный листопад.

Для нашего опыта подходят веточки софоры. Это обычное для города Евпатории дерево, относится к семейству Бобовые, имеет сложный лист, состоящий из маленьких листочков.



Для опыта мы взяли 3 побега софоры, 2 яблока – красное и жёлтое, 3 стеклянных банки с плотно закрывающимися крышками, 3 колбы.

В колбы с водой поместили по 1 побегу софоры. Листья должны быть зелеными, без признаков пожелтения, но не слишком молодыми, так как этилен проявляет свое действие при предрасположенности ткани, в данном случае черешка, к старению. Колбы с побегами поместили в банки. В одну из них положили красное зрелое яблоко, в другую – жёлтое, в третьей – контроль. Плотно закрыли крышками (Приложение 1, фото 1). На следующий же день в банке с жёлтым яблоком начали опадать боковые листочки (Приложение 1, фото 2), а через 4 дня в банках с яблоками опали все листочки. В контрольном варианте листья остаются на побегах (Приложение 1, фото 4).

Полученные данные представим в виде таблицы.

Таблица 1

	Контроль	Образец 1	Образец 2
1 день	Нет изменений	Нет изменений	Началось опадение листочков
2 день	Нет изменений	Началось опадение листочков	Продолжилось опадение листочков
3 день	Нет изменений	Продолжилось опадение листочков	Продолжилось опадение листочков
4 день	Опали 2 листика	Листочки опали	Листочки опали

Мы повторили опыт три раза, чтобы получить более точные данные, а также убедиться в достоверности результатов.

Результаты опыта позволяют сделать вывод, что газообразные выделения зрелых яблок стимулируют преждевременное опадение листьев. Этим газообразным веществом является этилен. У яблонь выделение этилена созревающими плодами усиливается после сбора плодов. Поэтому для проведения описанного опыта яблоки более удобны, чем другие сочные плоды.

К сожалению, про опыты с бананами я прочитала позже, когда листва уже опала, и мы не смогли провести подобный эксперимент с бананами.

2. Свойства этилена. Хранение овощей и фруктов

Этилен представляет собой бесцветный горючий газ (строение молекулы показано на рис. 1), который обладает слабым запахом. Плохо растворяется в воде. Этот простой газ способствует созреванию плодов, вызывает опадение листьев и прорастание семян, а также стимулирует рост корней и сеянцев (Приложение 2).

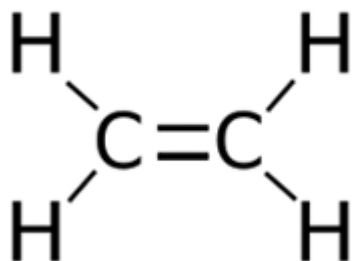


Рис. 1. Строение молекулы этилена

Ещё в 1911 г. русский учёный Д.Н. Нелюбов установил, что он тормозит рост стебля в длину, одновременно вызывая его утолщение и изгиб в горизонтальном направлении. Потом было доказано, что сочные плоды ряда растений (яблоки, апельсины, бананы и др.) выделяют этилен, и что он стимулирует созревание плодов.

Наиболее сильно выделяют этилен бананы, яблоки, груши, абрикосы, персики, сливы, дыни, томаты, перец, баклажаны, арбузы, тыква. Относительно слабо выделяют его листовые и капустные овощи, спаржа, картофель, корнеплоды, цитрусовые, виноград, земляника.

Гормональная функция этилена в растениях состоит в стимуляции процессов, характеризующих старение, таких как созревание и опадение плодов, опадение ли-

ствьев и цветов. Поэтому этилен нашел практическое применение в некоторых отраслях растениеводства. Его применяют для ускорения созревания и облегчения уборки томатов, для их послеуборочного дозревания, что особенно важно в условиях короткого лета. В северных районах страны за короткий вегетационный период у многих культур плоды не успевают вызреть до полной зрелости.

Яблоки, груши, перец, томаты в процессе хранения выделяют этилен. Под его влиянием ускоряется созревание овощей, и тогда они теряют свои качества. Овощи сильнее поражаются болезнями, ускоряется прорастание картофеля, моркови, сельдерея. Изменяется консистенция овощей. Ускорение созревания почти не наблюдается при нулевой температуре, однако оно резко усиливается при ее повышении. Поэтому овощи и фрукты, выделяющие этилен, необходимо хранить отдельно от других овощей.

Закладывая томаты на хранение, учитывайте, что капуста или сельдерей могут ухудшить их вкус. Корнеплоды моркови, хранящиеся вместе с томатами и перцем, приобретают горький вкус под влиянием большого количества этилена, выделяемого последними. Аналогично действует этилен и на столовую свеклу. При хранении лука в одном помещении с перцем вкус лука изменяется. Огурцы и перец, у которых желательно сохранить зеленый цвет, не нужно хранить рядом с яблоками, томатами и другими плодами и овощами, выделяющими этилен.

3. Ускорение созревания бананов

Иногда на прилавках мы видим зелёные бананы. Но если их принести домой, они достаточно быстро желтеют. Эта особенность и доступность этих плодов в любое время года и сделали банан нашим следующим объектом исследования. Кроме того, бананы очень быстро созревают, что позволяет оценить результат в кратчайшие сроки.

Для проведения своего следующего эксперимента мы приобрели в магазине спелые и недозрелые бананы (Приложение 3, фото 1, 2). В первую банку поместили спелый и недозрелый бананы. Во вторую банку положили неспелый банан и яблоко. В третью банку поместили 1 незрелый банан для контроля. Все банки герметично закрыли. По прошествии двух дней существенных изменений не наблюдалось (Приложение 3, фото 3 и 4).

Изучив литературные источники, мы выяснили, что для активного выделения этилена растение должно поглощать кислород. Без доступа кислорода ускорения

созревания не происходит. В случае с листочками кислород в банках присутствовал, благодаря процессу фотосинтеза. Для обеспечения притока кислорода, банки были раскрыты (Приложение 3, фото 5). И на следующий день мы оценили результаты: появились признаки созревания во всех образцах, включая контроль. Образцы плодов со спелым бананом и яблоком, по ускорению созревания опередили контрольный вариант и на них появились признаки старения (Приложение 3, фото 6). И на 5-й день опыта процесс созревания в образцах 1 и 2 завершился (Приложение 3, фото 7–8).

Результаты занесли в таблицу (табл. 2).

широко используется для дозревания тропических фруктов при их реализации.

Список литературы

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 10 класс: учебник для общеобразоват. организаций. – М.: Просвещение, 2014.
2. Словарь терминов и понятий по физиологии и биохимии растений: уч. пособие. – М.: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева. 2007. – 100 с.
3. Третьяков, Н.Н. «Физиология растений». – М.: Колос, 1998.
4. Энциклопедия для детей. Т. 2 / Ред. и сост. тома А.Майсурия – М.: «Аванта+», 1994. – С. 219–225.
5. <https://studfiles.net/preview/431216/page:39/>.
6. <http://www.povarenok.ru>.
7. <http://studopedia.ru>
8. <http://fizrast.ru>

Таблица 2

	Контроль	Образец 1 (с бананом)	Образец 2 (с яблоком)
1-й день	Нет видимых изменений	Нет видимых изменений	Нет видимых изменений
2-й день	Нет видимых изменений	Нет видимых изменений	Нет видимых изменений
3-й день	Признаки созревания	Признаки созревания	Признаки созревания
4-й день	Признаки созревания	Признаки созревания и старения	Признаки созревания и старения
5-й день	Признаки созревания	Полностью зрелые плоды с признаками старения	Полностью зрелые плоды с признаками старения

Мы повторили опыт три раза, чтобы получить более точные данные, а также убедиться в достоверности результатов.

Опыт с бананами ещё раз доказал, что созревание незрелых плодов происходит под действием газообразного вещества – этилена. А также мы узнали, что без доступа кислорода ускорения созревания не происходит.

Выводы:

1. Газообразные выделения зрелых яблок стимулируют преждевременное опадение листьев. Этим газообразным веществом является этилен.

2. Без доступа кислорода ускорения созревания не происходит.

3. Газ этилен способствует созреванию плодов, вызывает опадение листьев и прорастание семян, а также стимулирует рост корней и сеянцев.

4. Этилен, в большом количестве вырабатываемый в плодах некоторых растений, влияет на созревание незрелых плодов, находящихся рядом. Яблоки, бананы, томаты и другие плоды в процессе хранения выделяют этилен, под влиянием которого ускоряется созревание овощей. Иногда овощи теряют свои качества, поражаются болезнями, ускоряется прорастание картофеля, моркови, изменяется консистенция овощей.

5. Этилен находит широкое применение в сельскохозяйственной отрасли, а также

Приложение 1

Искусственный листопад



Фото 1. 1 день опыта



Фото 2. 2 день опыта



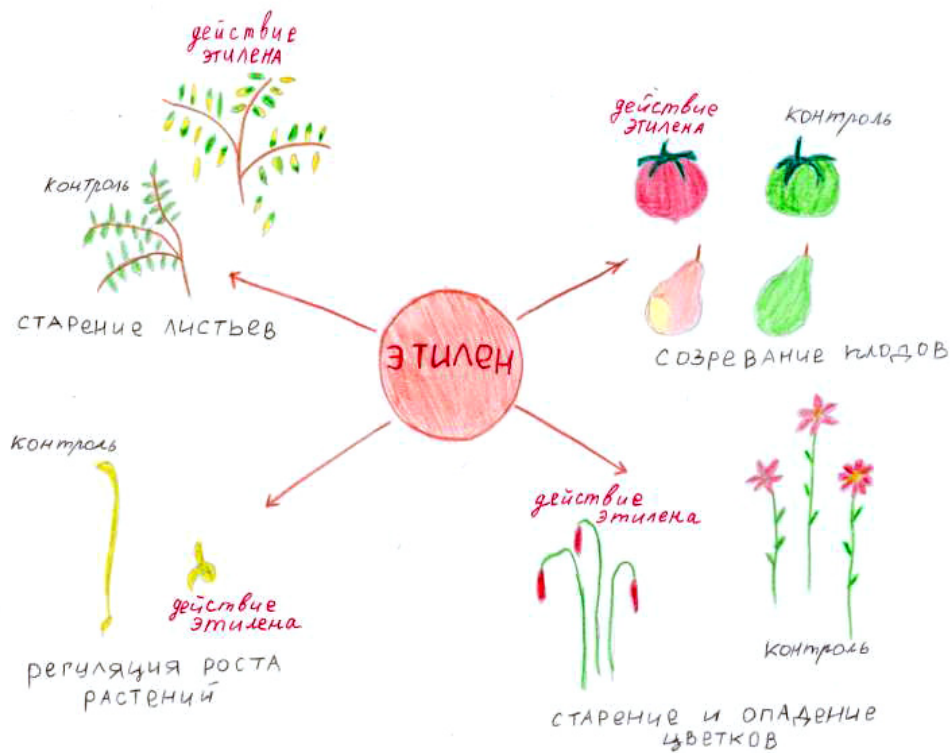
Фото 3. 3 день опыта



Фото 4. 4 день опыта

Приложение 2

Роль этилена в жизни растений и плодов (схема)



Приложение 3

Опыт с бананами

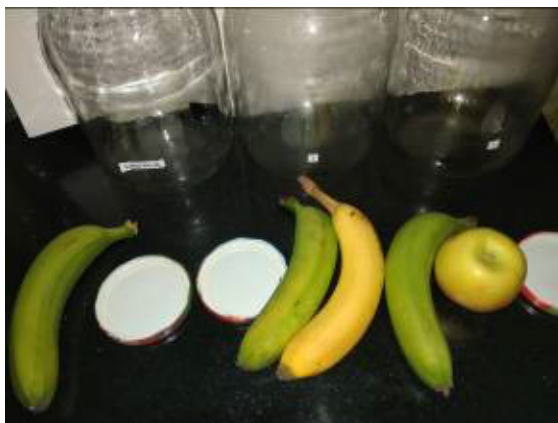


Фото 1. Образцы для опыта



Фото 4. 2 день опыта



Фото 2. Начало опыта



Фото 5. 3 день опыта



Фото 3. 1 день опыта



Фото 6. 4 день опыта



Фото 7. 5 день опыта

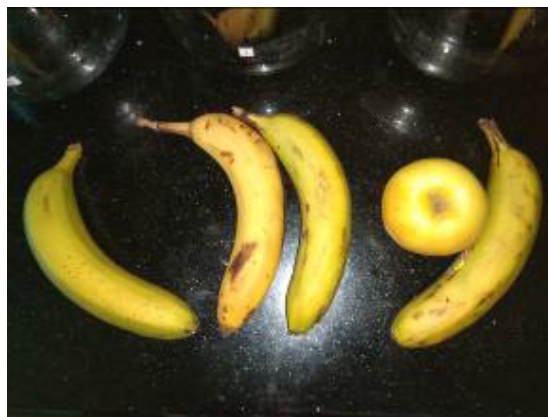


Фото 8. Образцы после опыта