

Научно-исследовательская работа

Биология

ГЕОМЕТРИЯ НА ГРЯДКЕ

Выполнила:

Гимазутдинова Софья Раисовна

учащаяся 4 β класса

МАОУ «Гимназия № 6» города Перми

Руководитель:

Литвиновская Наталья Юрьевна

учитель начальных классов

МАОУ «Гимназия № 6» города Перми

Оглавление

Введение	.....	3
1. Фазы развития растений	.....	5
2. Плоды различных растений, их строение и сроки созревания	.....	8
3. Экспериментальная часть	.....	11
Заключение	.....	20
Список литературы	.....	21

Введение

Жила на свете юная девушка по имени Жаннета. Однажды, пойдя в лес по ягоды, девушка заблудилась. В одну сторону посмотрит — густой лес стеной возвышается, в другую глянет — заросли непролазные. И начала она людей звать: «Откликнитесь, люди добрые! Покажите путь, помогите!» Но ответило ей лишь эхо.

Жаннета очень устала, опустилась на старое дерево и заснула. А проснулась она от того, что кто-то лизнул ее лицо. Это оказалась охотничья собака, сопровождавшая своего молодого хозяина на лошади. Прекрасный юноша на коне посадил девушку на своего коня и повез к деревне, где она жила.

Долго верный конь вез их через лес. А молодой человек крепко держал девушку, согревал ее своим теплом. На околице он помог Жаннете спуститься с коня и подарил ей поцелуй на прощание. Девушка подумала, что она понравилась юноше. А сама почувствовала, что влюбилась. И стала она ждать своего возлюбленного. Ждала она и день и два, а на пятый день увидела она группу богато одетых людей, среди которых признала молодого человека. Но ехал он не один. С ним была белокурая красавица — его возлюбленная.

Пошатнулась несчастная Жаннета, кровь прилила к её лицу. От горя у нее разорвалось сердце и на том месте, где это произошло, выросло необыкновенное растение с плодами похожими на сердце. Говорят, если в саду вырастет такое растение, то в этот дом обязательно придет счастье...

«Интересно, а можно ли самостоятельно изменить привычную нам форму плодов и вырастить в саду растение с необычными плодами?» - подумала я.

Так появилась тема моей работы и ее цель: вырастить растение и придать его плодам необычную форму.

Объект моего исследования: плоды различных растений, предмет исследования: условия при которых плоды принимают заданную им форму.

Гипотеза исследования: если соблюдать необходимые условия, то можно вырастить плоды необычной причудливой формы.

Методы исследования: изучение литературы, экспериментальное наблюдение.

Задачи, которые я поставила перед собой:

- познакомиться с этапами развития растений;
- изучить плоды различных растений;
- проследить за ростом и развитием плодов;
- убедиться, что соблюдение определенных условий, позволит получить нам плоды задуманной формы.

1. Фазы развития растений

Растение развивается на протяжении всей жизни, жизненный цикл его начинается с того, что семя попадает в почву и формирует новый организм.

К основным этапам жизненного цикла растений относят: Прорастание, Рост (вегетация), Цветение, опыление, Созревание плода (семени), Распространение семян

Прорастания семян начинается с их попадания в почву. Для прорастания семени необходимы: кислород, благоприятная температура, вода. Что касается света, то далеко не все семена в нем нуждаются. Но многие группы растений обладают такими семенами, которые прорастают только при наличии солнечного света.

Такой процесс похож на впитывание воды сухой губкой. Семя растет в размерах и меняет свой цвет. После посадки семени в почву, оно поглощает воду в течении нескольких дней, сильно набухает, пока семенной слой не отпадет. При этом стебель прорастает в почву вместе с семядолями и листьями, а крошечный корень растет в глубь и ищет воду с достаточным уровнем питательных веществ. Семя нужно сажать в нужное время и в нужное место, только в этом случае становится возможным его прорастание.

Вегетация является следующей стадией жизненного цикла растительного организма. Она завершает стадию роста. При этом растения должны начать самостоятельно производить питательные вещества. Он начинается с появлением первых листьев. Далее корневая система продолжает интенсивно развиваться и закрепляет растение в почве и увеличивает корневые волоски с целью лучшего поглощения воды и питательных веществ не только из вертикальных слоев почвы, но и из горизонтальных. Растительный заросток продолжает расти и далее, тянется к солнцу и транспортирует воду, пищу между корнями и листьями. В последствии для цветковых растений характерна стадия **цветения**.

Она начинается с развития цветочных почек. Сроки цветения растений достаточно разнообразны. Некоторые растения цветут в течение нескольких дней, в то время как другие месяцы или даже годы. Репродукция. Внутри почки

зарождается крошечный цветок. До открытия почка защищается чашечкой. Далее бутон открывается и расцветает зрелый цветок. При этом чашелистики выглядят как маленькие зеленые листья, находятся у основания цветка. Часто цветок обладает яркими и заметными лепестками, которые источают аромат, привлекательный для насекомых – опылителей. Очень важно привлекать опылителей, поскольку без них процесс размножения и переход к новой стадии развития становится невозможен. Женская часть цветка называется пестиком, а мужская часть цветка – тычинками. Как только пыльца попадает в ловушку, она перемещается вниз до закругленной части в конце, где и происходит оплодотворение и появляются семена.

У овощей и фруктов, плодовых растений, на созревание указывает **появление плодов**. Очень важно привлекать опылителей, поскольку без них процесс размножения и переход к новой стадии развития становится невозможен.

Последним этапом в жизненном цикле считается **распространение семян**. Они могут распространяться абсолютно по-разному. Например, некоторые семена (одуванчик) распространяются ветром. Для других растений характерно распространения с помощью животных организмов. Для водяных лилий процесс распространения семян напрямую зависит от количества воды. Также многие семена распространяются людьми при посадке огорода или сада. В том случае, если семена попадают на землю, жизненный цикл растений начинается снова.

Так как общая продолжительность жизни растений различна, то у разных растений продолжительность этих периодов не одинакова. Однолетние растения проходят все периоды за один год. Двулетние растения в первый год находятся в вегетативном периоде, а на второй год переходят в генеративный период. У многолетних растений наиболее продолжителен генеративный период, когда они образуют большое количество семян, обеспечивая распространение своего вида. Таким образом, жизненные циклы растений весьма разнообразны, но имеют ряд одинаковых стадий.

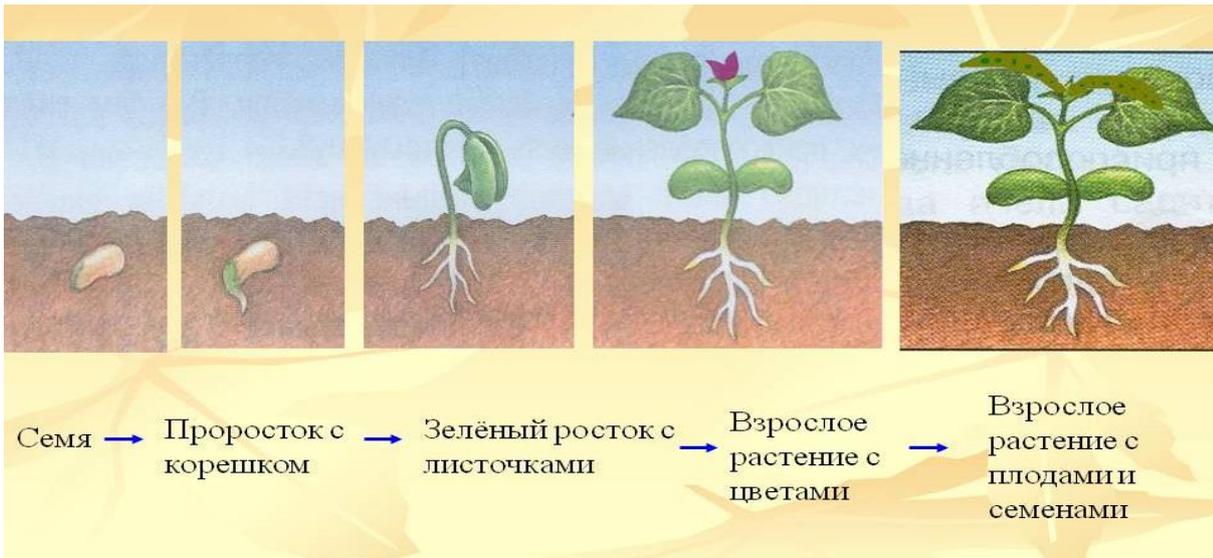


Рис. 1. Стадии развития растения

2. Плоды различных растений, их строение и сроки созревания

Плод – это орган цветкового растения, содержащий в себе семена. Плод принимает участие в распространении семени и защищает его от неблагоприятных условий.

В растительном мире роль плодов огромна.

Важнейшие функции плода:

- плоды обеспечивают развитие, созревание и защиту семян;
- плоды участвуют в расселении растений;
- плоды являются основным кормом для многих животных;
- люди используют плоды и семена в пищу, для производства лекарств,

на корм скоту.

Плод состоит из околоплодника и семян. Семена образуются из семязачатков. Семена находятся в плоде и защищены околоплодником, поэтому цветковые растения еще называют покрытосеменными растениями.

Плоды очень разнообразны. Плоды отличаются по строению, размерам, внешнему виду. Их разнообразие обусловлено формированием у растений приспособлений для распространения семян и расселения.

Огурец. Через 35-40 дней после всходов растения, наступает цветение. Каждый цветок живет 3–5 дней, если за это время произошло оплодотворение, то завязь растет очень быстро, и уже через неделю можно снимать молодые огурчики. Плоды огурцов растут ночью, поэтому при высоких ночных температурах огурцы вырастают за одну ночь. Плод огурца — многосемянный, сочный, изумрудно-зелёный, пупырчатый. Он может иметь различную форму и размер (в зависимости от сорта). В плодах огурца содержится 94-96 % воды. Сухого вещества огурцы накапливают всего 4-6 %.

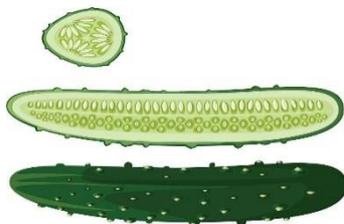


Рис.2. Плод огурца

Томат. Первое соцветие появляется через два с половиной месяца после посева. В первые 30 дней после завязи помидоры ускоренно растут, а следующие 20-25 дней наливаются и краснеют. Плоды томата — сочные многогнездные ягоды различной формы (в зависимости от сорта); могут быть мелкими, средними и крупными. Плод томата на 94,6% состоит из воды.



Рис.3. Плод томата

Перец. Через 70 дней после всходов начинается бутонизация. От появления бутона до начала цветения проходит еще 20 дней. Каждый цветок раскрыт около 6 дней. От момента образования завязи до плода технической спелости проходит 25 дней, и еще 25 дней потребуется на дозревание плода. Плоды перца — пустотелые ягоды, многосемянные, красные, оранжевые, жёлтые или коричневые, разнообразной формы и величины.



Рис.4. Плод перца

Баклажан. Через 50 дней после всходов завязывается первый бутон. Раскрывается цветок через неделю и цветет около 10 дней. После оплодотворения плод растет довольно быстро, и уже через 2 недели его можно есть. Плоды баклажана - Плод баклажана — большая ягода цилиндрической формы, внутри плотная мякоть белого цвета и маленькие семечки; поверхность плода матовая или глянцевая. Достигает в длину 20 см.



Рис.5. Плод баклажана

Яблоко. Цветет яблоня в мае, до времени созревания плода проходит 140 дней. То есть примерно в середине сентября на яблоне созревают плоды – яблоки. Плоды – круглой формы, различной окраски, в зависимости от сорта. Мякоть белая, сочная, плотная.

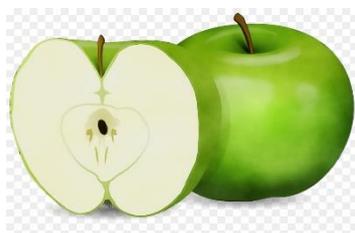


Рис.6. Плод яблока

Итак, изучив фазы развития и образования плодов у разных растений, можно сделать вывод, что для образования плода необходимо достаточное количество времени. Быстрее всех созревают плоды огурца (за 45 дней от всходов), больше всего времени потребовалось яблоку (150 дней с периода цветения). Мы также узнали, что плоды разных растений отличаются по форме и содержанию.

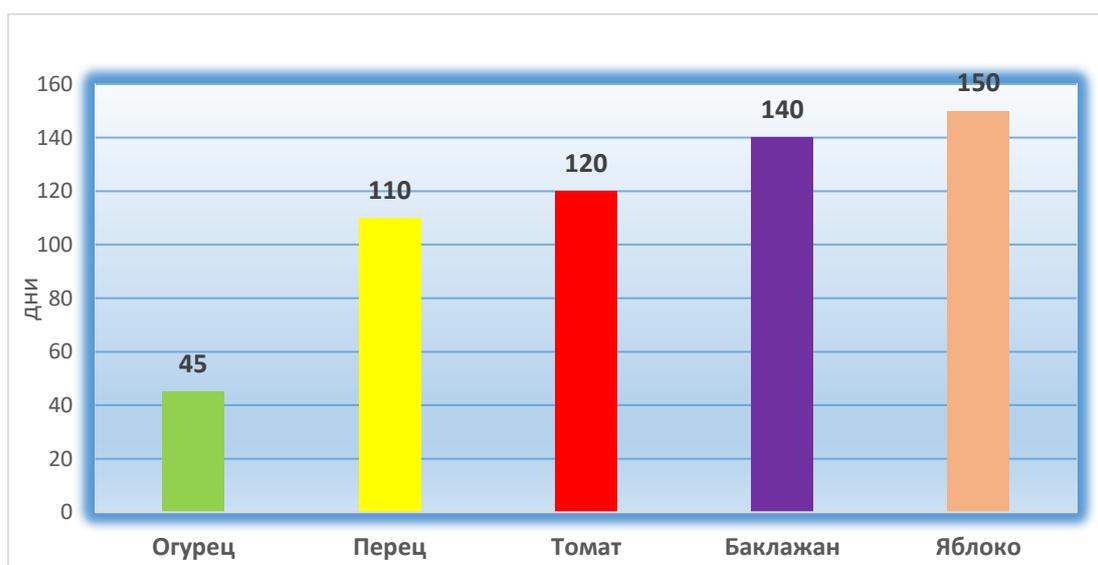


Рис.7. Сроки созревания плодов разных растений

3. Экспериментальная часть

В нашем саду растет множество растений. Для нашего эксперимента мы выбрали несколько растений, форму плодов которых мы решили изменить.

Для этого мы подобрали формочки в виде сердечек, квадрата и звезды. Формочки состоят из двух частей, которые соединяются друг с другом. В обеих частях есть отверстия, в эти отверстия вставляются пластиковые стяжки и части фиксируются друг с другом.

Сначала мы попробовали придать необычную форму томату, яблоку и баклажану.

После того, как томат отцвел и появились небольшие плоды – помидорки, мы поместили немного подросшую завязь в квадратную форму.



Рис.8. Цветение томатов



Рис. 9. Помещение плода томата в форму



Рис. 10. Томат в квадратной форме

Аналогичные действия мы провели с завязями плодов яблока и баклажана.



Рис. 11. Яблоко в форме сердечка Рис. 12. Баклажан в квадратной форме

Так как плоды растений растут и созревают достаточно долго, то после помещения завязей в форму, мы продолжали ухаживать за растениями: поливали, рыхлили, подкармливали удобрениями и наблюдали за развитием плодов.

Через 30 дней после того как мы поместили томат в форму, мы заметили, что плод покраснел и треснул.



Рис. 13. Плод томата через 30 дней после помещения в форму

Когда мы открыли форму, то обнаружили, что томат не приобрел предполагаемую форму квадрата. Он созрел, но остался обычной для этого плода формы – круглой.



Рис. 14. Плод томата после снятия формы

Почему же так произошло? Почему томат полностью вырос, созрел, но не приобрел предложенную форму. Дело в том, что плод взрослого томата вырос в диаметре 5 сантиметров. А предложенная форма была 6 сантиметров шириной и 8 сантиметров длиной. То есть наш плод просто не дорос до необходимых размеров, а следовательно, не сформировал форму квадрата.

Отсюда вытекает первое правило для удачного прохождения эксперимента: размер взрослого плода, помещаемого в форму, должен быть гораздо больше этой самой формы, в которую он помещается.

Точно такая же неудача ожидала нас с яблоком. Через месяц после помещения его в форму, оно созрело, покраснело и упало с дерева. Открыв форму, мы обнаружили, что яблоко не доросло до стенок формы.



Рис. 15. Плод яблока через месяц после помещения в форму.

Баклажан рос достаточно быстро. Так как он имеет овальную форму, то через неделю после помещения его в форму он уже дорос до ее дна.



Рис. 16. Плод баклажана через неделю после помещения в форму.

Сорвали мы баклажан еще через полтора месяца. Несмотря на то, что обе части формы были крепко затянуты пластиковыми стяжками, выросший плод, растянул стяжки и форма разошлась.



Рис. 17. Форма под давлением плода разошлась

Мы с большим усилием открыли форму и извлекли из нее баклажан. С одной стороны он принял форму квадрата, а с другой - он искривился и стал похож на сапожок.



Рис. 18. Баклажан, извлеченный из формы

Почему же в данном случае баклажан не стал полностью квадратным, ведь его размеры гораздо больше, чем форма, в которую он был помещен. Дело в том, что по форме плод баклажана вытянутый, овальный. Он растет в длину, и совсем незначительно он растет в ширину. Баклажан достаточно быстро дорос до дна формы, а после этого, одна сторона приняла форму квадрата, а другая начала искривляться и стала похожа на букву «Г». И хотя нам удалось изменить форму баклажана, но не удалось придать ему заданную форму.



Рис. 19. Баклажан из формы и обычный баклажан

Отсюда вытекает второе правило для удачного прохождения эксперимента: форма взрослого плода, должна быть аналогична (подобна) форме, в которую помещается данный плод.

Учитывая неудачи предыдущих опытов и сделанные на основе них выводы, мы подошли к следующим экспериментам более обдуманно. Теперь мы подбирали плод, размер которого после вырастания становился больше формы, в которую мы его помещали и форма плода, была подобна форме, в которую помещался зародыш плода.

Теперь для нашего эксперимента мы выбрали огурец.

Для огурца мы выбрали форму, которая выглядит, как труба в виде сердечка. Диаметр данной формы составляет 3 сантиметра, при этом диаметр взрослого огурца может составлять до 4 сантиметров, а это значит, что наше первое правило, которое говорит о том, что размер взрослого плода, помещаемого в форму, должен быть гораздо больше этой самой формы, в которую он помещается, выполняется. Кроме того, плод огурца имеет вид цилиндра и выбранная нами форма, также имеет вид цилиндра, а это значит, что выполняется и второе правило, согласно которому, форма взрослого плода, должна быть подобна форме, в которую помещается данный плод.

Для прохождения эксперимента мы стали наблюдать за растением. Через несколько дней после цветения, на нем появилась завязь огурчика.



Рис.20. Завязь огурца

Через день огурчик уже подрос и стал составлять 3 сантиметра.



Рис.21. Подросший плод огурца

Мы поместили огурец внутрь формы и зафиксировали ее.



Рис.22. Поместили огурец в форму

Так как огурцы очень быстро растут, то уже через 5 дней мы увидели, что плод достиг стенок формы.



Рис.23. Огурец через 5 дней после помещения его в форму

Когда мы открыли форму, то увидели, что огурец стал похож на сердечко.





Рис. 24. Огурец в виде сердца

Чтобы убедиться, что полученный результат не случайность, мы решили получить огурец в форме звезды. Для этого мы выбрали подобную форму в виде звездочки. Прделав аналогичные действия, через несколько дней мы получили плод огурца - звезды.



Рис. 25. Огурец в виде звезды

Убедившись на огурце, как на самом быстро растущем плоде, что два правила, сформулированные нами, действительно работают, мы повторили данный эксперимент для перца и томата.

Для томата в этот раз мы выбрали формочку меньших размеров в виде сердечка.



Рис. 26. Помещение томата в форму

Через месяц, когда мы открыли форму, мы увидели, что наш томат приобрел форму сердечка.



Рис. 27. Томат в виде сердца

Для перца мы выбрали длинную формочку также в виде сердечка, поместили внутрь формочки завязь перца.



Рис. 28. Помещение перца в форму

Через месяц, мы увидели, что перец приобрел форму сердечка.



Рис. 29. Перец в виде сердца

Так мы научились менять форму плодов. Можно было бы еще провести немало экспериментов, так как в нашем саду растет большое множество различных растений с самыми разными формами плодов. Но в виду того, что для роста и созревания плодов требуется большое количество времени, а лето у нас на Урале не такое уж и длинное, то остальные эксперименты мы перенесли на следующий год.

Однако, напоследок природа решила нас порадовать. В сентябре, когда мы практически завершили дачный сезон, и собирали урожай картофеля, мы были приятно удивлены. Выкопав очередной куст картофеля, мы обнаружили клубень.... в форме сердца.



Рис.30. Клубень картофеля в виде сердца

А значит, если верить легенде, в наш дом обязательно придет счастье..

Заключение

Фигурные плоды необычны, они привлекают внимание своей новизной и могут служить украшением. Фруктовые и овощные культуры причудливой формы будут интересны обычным покупателям, ведь сегодня многие любят накрывать не просто вкусные, но и красивые столы. Необычные формы овощей всегда будут интересны рестораторам и владельцам кафе, ведь необычные овощи в меню заведения окажутся всегда в зоне повышенного интереса посетителей. А это значит, что их заведение будет пользоваться успехом. Заинтересованы в продаже таких диковинок и предприниматели. Ведь вместе с килограммом обычных огурцов покупатель наверняка захочет купить 1-2 огурца необычной формы, независимо от цены продукта. Однако, необходимо отметить, что для выращивания таких овощей требуются дополнительные затраты и заботы, но это значит, что такие овощи более качественные. Да и вряд ли кого-то оставит равнодушным салат с фигурками зеленых звезд огурцов и сердечек из помидоров.

В данной работе я решила намеченные задачи и достигла поставленной цели.

Во-первых, я познакомилась с этапами развития растений и наблюдала, как развивается растение на протяжении всей его жизни;

Во-вторых, я изучила строение плодов, познакомилась с их функциями. Я убедилась, что плоды очень разнообразны и отличаются по строению, размерам, внешнему виду.

В-третьих, наблюдая за ростом и развитием плодов различных растений, я увидела, что для полного созревания плода требуется много времени;

В-четвертых, я убедилась, что при соблюдении определенных условий, мы можем изменить привычный внешний вид плодов и придать им заданную форму.

Итак, моя гипотеза о том, что можно вырастить плоды необычной причудливой формы, подтвердилась. Однако для этого необходимо соблюдать следующие условия:

- выбранная форма должна быть меньших размеров, чем размер взрослого плода, помещаемого в эту форму;

- форма плода должна быть подобна выбранной форме, в которую помещается этот плод.

Список литературы

1. Агафонова И.Б., Рост и развитие растений. - М.: Дрофа, 2007.
2. Артамонов В.И., Занимательная физиология растений. – М.: Агропромиздат, 1991.
3. Баранов В.Д. Устименко Г.В. Мир культурных растений. – М.: " Мысль", 1994.
4. Батыгина, Т. Б., Биология развития растений. Симфония жизни. - М.: ДЕАН, 2014.
5. Верзилин Н. Путешествие с домашними растениями. – М.: Детская литература, 1958.
6. Надеждина Н.Н. Вокруг света по стране Легуми. – М.: Детская литература, 1994.
7. Цингер А.В. Занимательная ботаника. – М.: "Советская наука", 1954.
8. Интернет ресурсы.