

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОБЛАСТНОЙ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «АГРОНОМИЯ»**
(в рамках подготовки к региональному чемпионату «Профессионалы»)

Разработала:
методист ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»
Теплова О.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Перечень практических работ по компетенции «Агрономия»
3. Описание порядка выполнения практических работ
4. Список источников информации

Пояснительная записка. Методические рекомендации предназначены для педагогов образовательных организаций, реализующих модельную дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Основы агрономии».

Методические рекомендации по выполнению практических работ предназначены для подготовки к конкурсным мероприятиям и организации работы на практических занятиях по учебной дисциплины «ОСНОВЫ АГРОНОМИИ», который является важной составной частью в системе подготовки

Практические занятия являются неотъемлемым этапом изучения дополнительной программы по направлению Агро и проводятся с целью:

- формирования практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, установленными рабочей программой;
- обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний;
- готовности использовать теоретические знания на практике. В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой.

Модуль. Защита растений

Лабораторная работа № 1

Тема: Приготовление временного препарата, его исследование (одноклеточных микроскопических грибов, крахмальных зерен)

Материалы и оборудование: культура дрожжей, сахар, метиленовая синь, вода, стеклянные стаканчики, бактериальная петля, картофель, предметные стёкла, покровные стекла, пипетки, фильтровальная бумага, скальпель или лезвие, микроскоп.

Ход работы:

1. Из культуры дрожжей рода *Saccharomycetes* приготовить препарат типа «раздавленная капля».
2. Промикроскопировать препарат с объективом $\times 4, 10, 40$. Рассмотреть и зарисовать форму клеток и их строение: цитоплазму, вакуоли и включения запасных питательных веществ. Цитоплазма обнаруживается при микроскопировании как более темная зернистая масса, вакуоли имеют вид светлых просвечивающихся пятнышек. Капли жира светлые, блестящие благодаря сильному преломлению света; включения имеют вид плотных зернышек.
3. Найти и зарисовать почкующиеся клетки.
4. Окрасить препарат раствором метиленовой сини до темно-голубого цвета. Отметить наличие живых (почкующихся) клеток и окрашенных в синий цвет (мертвых).
5. Зарисовать клетки дрожжей с ядрами и оболочкам. Отметить мертвые мелкие по сравнению с живыми (окрашены в синий цвет).

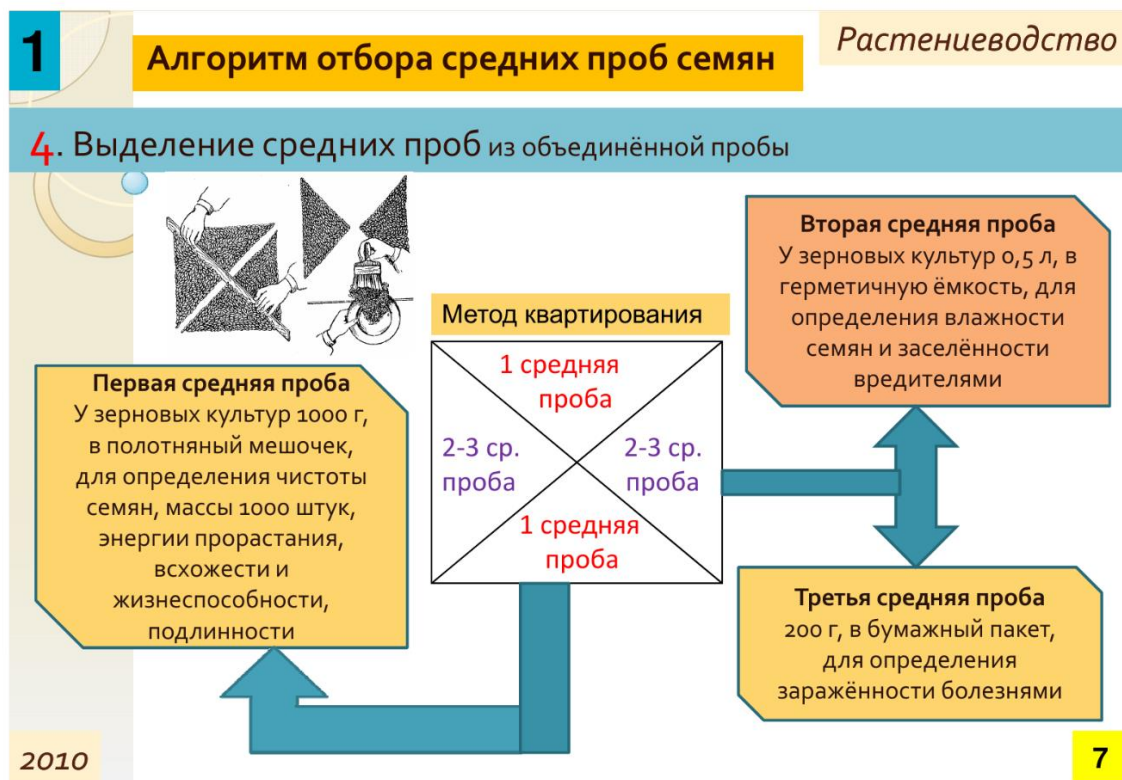
Лабораторная работа № 2. Исследование и определение пластид (зеленый лук, шиповник)

Материалы и оборудование: плоды шиповника, перья зеленого лука, предметные стёкла, покровные стекла, пипетки, фильтровальная бумага, скальпель или лезвие, микроскоп.

1. Приготовить временный препарат кожицы лука, шиповника.
2. При малом увеличении микроскопа рассмотреть общую форму листа, общую конфигурацию клеток листа.
3. При большом увеличении рассмотреть участок листа с хлоропластами.
4. Зарисовать клетку и хлоропласты. Отметить на рисунке оболочку, хлоропласты.

Модуль. Определение продовольственных качеств зерна

1. Отбор проб зерна для лабораторного анализа.
2. Определение посевных качеств семян: (всхожесть, чистота, масса 1000 зерен)
3. Определение влажности семян.
4. Определение нормы высева заданной культуры.



2. Определение посевных качеств семян: всхожесть

Всхожесть семян. Под всхожестью понимают количество нормально проросших семян в пробе, взятой для анализа, выраженное в процентах. Лабораторную всхожесть семян определяют при оптимальных условиях проращивания в течение 7-10 дней.

Определение всхожести - один из важнейших видов оценки посевных качеств семян, так как при плохой всхожести получают изреженные посевы, что в значительной мере влияет на величину урожая сельскохозяйственных культур. Всхожесть семян должна приближаться к 100%.

Из семян зерновых культур отбирают по 4 пробы по 100 семян в каждой. Для лучшего развития проростков семена овса и ячменя после вдавливания в песок прикрывают уплотнительной пластиной (стеклянной, пластмассовой, металлической) массой 115—150 г. Поверхность песка должна быть хорошо выровнена, а пластина с некоторым усилием прижата. При закладке на

проращивание семян овса двойную зерновку овса считают за одно семя. Для семян ржи, пшеницы, ячменя, овса после предварительного прогревания можно применять условия проращивания с предварительным охлаждением.

За результат анализа принимают среднеарифметическое результатов определения всхожести всех проанализированных проб, если при определении всхожести семян по четырем пробам отклонения

результатов анализа отдельных проб от среднеарифметического значения не превышают указанные в табл. 2 или табл. 3, а в случае определения всхожести по двум пробам — расхождение результатов анализа двух проб не превышает указанное в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Среднеарифметическое значение всхожести, %	Допускаемое отклонение результатов анализа отдельных проб от среднего для анализа $4 \cdot 100$ семян, %
99 или 1	—2
От 97 до 98 » от 2 до 3	± 3
От 95 до 96 » от 4 до 5	± 4
От 92 до 94 » от 6 до 8	± 5
От 88 до 91 » от 9 до 12	± 6
От 83 до 87 » от 13 до 17	± 7
От 75 до 82 » от 18 до 25	± 8
От 62 до 74 » от 26 до 38;	± 9
от 39 до 61	± 10

Перед вычислением всхожести кормовых бобовых трав, вики и люпина к нормально проросшим прибавляют все твердые семена.

При проведении анализа по четырем пробам и отклонении всхожести семян одной из четырех проб от среднеарифметического значения на величину, большую, чем допускаемое отклонение, всхожесть и энергию прорастания вычисляют по результатам анализа трех остальных проб, а при отклонении выше допускаемого результатов анализа двух проб — анализ повторяют. Если при повторном проращивании семян за пределы допускаемых отклонений выходят результаты анализа двух проб или всхожесть оказалась ниже нормы, установленной стандартом, то всхожесть и энергию прорастания вычисляют как среднеарифметическое значение двух определений, то есть по восьми пробам



Т а б л и ц а 3

Среднеарифметическое значение всхожести, %	Допускаемое отклонение результатов анализа отдельных проб от среднего для анализа 4 · 50 семян, %	Допускаемое расхождение между результатами анализа двух проб, % (для анализа смесей семян)
99 или 1	—2	2
98 » 2	±4	4
97 » 3	±5	5
От 95 до 96 » от 4 до 5	±6	6
От 93 до 94 » от 6 до 7	±7	7
От 90 до 92 » от 8 до 10	±8	8
От 88 до 89 » от 11 до 12	±9	9
От 84 до 87 » от 13 до 16	±10	10
От 79 до 83 » от 17 до 21	±11	11
От 74 до 78 » от 22 до 26	±12	12
От 65 до 73 » от 27 до 35;	±13	13
от 36 до 64	±14	14

Пример 1. Всхожесть семян отдельных проб оказалась равной 82, 90, 89, 96 %, а среднеарифметическое значение — 89,2 %, округленно 89 %. По табл. 2 для среднего значения всхожести 89 %

допускаемое отклонение равно ± 6 %. Поскольку фактические отклонения первой и четвертой проб от среднего значения всхожести выше допускаемого, анализ должен быть повторен.

Пример 2. При проращивании четырех проб по 50 семян в каждой проросло 46, 44, 48, 49 семян, что при вычислении процента всхожести соответствует 92, 88, 96, 98 %, а средняя всхожесть — 94 %. По табл. 3 для среднего значения всхожести 94 % допускаемое отклонение составляет ± 7 %. Поскольку фактические отклонения результатов анализа отдельных проб от среднего значения всхожести не превышают допускаемое, анализ повторять не следует.

Пример 3. При определении всхожести смеси семян по двум пробам анализ повторяют, если расхождение между результатами анализа проб превышает допускаемое значение, указанное в табл. 3.

Если при повторном анализе расхождение между результатами анализа проб не превышает допускаемое, а полученные данные подтверждают кондиционность семян, то всхожесть вычисляют по результатам повторного определения. При расхождении между результатами анализа проб более допускаемого или при несоответствии результата норме стандарта всхожесть устанавливают, вычисляя среднеарифметическое значение результатов двух определений, то есть по четырем пробам.

Анализ также повторяют, если результат ниже предельной нормы по всхожести, установленной стандартом, но отклоняется от нее не более чем на 5 %. Если при повторном анализе всхожесть будет соответствовать норме, установленной стандартом, то энергию прорастания и всхожесть вычисляют по данным последнего определения.

Среднеарифметическое значение числа проросших, непроросших и невсхожих семян вычисляют до десятых долей процента.

Результат определения всхожести и энергии прорастания округляют до целого числа: если цифра, следующая за целым числом, больше 5, то предшествующую цифру увеличивают на единицу, если же цифра меньше 5, то ее отбрасывают, если цифра равна 5, то последнюю цифру увеличивают на единицу, если она нечетная, и оставляют без изменения, если она четная или ноль.

Определение массы 1000 зерен.

Семена основной культуры тщательно перемешивают, отсчитывают без выбора две пробы по 500 шт. и взвешивают их до сотой доли грамма.

Вычисляют сумму результатов взвешивания двух проб по 500 семян.

Вычисляют фактическое расхождение между результатами взвешивания двух проб и сравнивают с допустимым расхождением, которое определяют по таблице в следующем порядке.

- округляют суммарную массу двух проб (п.3.2.1) до целого числа;
- в левой графе «Десятки» отыскивают цифру, соответствующую десяткам этого числа, а в верхней строке «Единицы» цифру, соответствующую единицам, и находят искомое значение допускаемого расхождения на пересечении данной графы и строки.

Допускаемые расхождения, г

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14
1	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,24	0,26	0,27	0,28
2	0,30	0,32	0,33	0,34	0,36	0,38	0,39	0,40	0,42	0,44
3	0,45	0,46	0,48	0,50	0,51	0,52	0,54	0,56	0,57	0,58
4	0,60	0,62	0,63	0,64	0,66	0,68	0,69	0,70	0,72	0,74
5	0,75	0,76	0,78	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85	0,87	0,88
6	0,90	0,92	0,93	0,94	0,96	0,98	0,99	1,00	1,02	1,04
7	1,05	1,06	1,08	1,10	1,11	1,12	1,14	1,16	1,17	1,18
8	1,20	1,22	1,23	1,24	1,26	1,28	1,29	1,30	1,32	1,34
9	1,35	1,37	1,38	1,40	1,41	1,42	1,44	1,45	1,47	1,48

3.2.3. Если фактическое расхождение между массами двух проб меньше допускаемого, то за окончательный результат определения массы 1000 семян принимают сумму результатов взвешивания двух проб (п. 3.2.1), округляя ее до 0,1, когда масса 1000 семян больше 10 г.

Пример 1. Масса первой пробы равна 13,68 г, второй — 14,05 г.
Суммарная масса двух проб равна 13,68 г + 14,05 г = 27,73 = 28 г.
Фактическое расхождение между результатами 14,05—13,68 = 0,37 г.

По значению суммарной массы (28 г) по таблице находят допускаемое расхождение: по цифре 2 в графе «Десятки» и цифре 8 в строке «Единицы» оно соответствует 0,42 г.

Фактическое расхождение 0,37 г меньше допускаемого 0,42 г.

За окончательный результат определения массы 1000 семян принимают величину: $27,73 = 27,7$ г.

Пример 2. Определение допускаемого расхождения при массе 1000 семян, равной 100 г и более.

Если масса 1000 семян равна 100 г и более, то допускаемое расхождение определяют по таблице следующим образом:

- выбирают цифры, соответствующие десяткам и единицам суммарной массы, и к полученному значению прибавляют постоянную величину, соответствующую массе 100, 200, 300 г и т. д.

а) Суммарная масса 1000 семян равна 253 г. Допускаемое расхождение находят сначала по числу 53, оно равно 0,79, затем по числу 200 (находят для цифры 2—0,30 и увеличивают это значение в десять раз) — $0,30 \times 10 = 3,0$. Допускаемое расхождение равно $0,79 + 3,0 = 3,79$ г.

б) Суммарная масса 1000 семян равна 115 г. Допускаемое расхождение находят сначала по числу 15, оно равно 0,22, затем по числу 100— $(0,15 \times 10) = 1,5$. Допускаемое расхождение равно $0,22 + 1,5 = 1,72$ г.

Если расхождение результатов взвешивания двух проб больше допускаемого, то отбирают третью пробу.

Результат взвешивания третьей пробы сравнивают с двумя предыдущими и вычисляют массу 1000 семян по пп. 3.2.1 и 3.2.2 по тем значениям, которые имеют наименьшее расхождение.

Пример 3. Масса первой пробы равна 17,76 г, второй — 17,05 г.

Суммарная масса двух проб равна $17,76 + 17,05 = 34,81$ г.

Фактическое расхождение между результатами равно $17,76 - 17,05 = 0,71$ г.

По округленному значению суммарной массы, равному 35 г, по таблице находят допускаемое расхождение, которое равно 0,52 г.

Поскольку фактическое расхождение больше допускаемого, отбирают третью пробу, масса которой равна 17,13 г. Ближайшее значение к этой величине имеет масса второй пробы (17,05 г).

Фактическое расхождение между пробами равно $17,13 - 17,05 = 0,08$ г и меньше допускаемого (0,51 г).

Окончательное значение массы 1000 семян равно

$17,05 + 17,13 = 34,18 = 34,2$ г.

Правила округления полученных результатов

Если цифра, следующая за установленным пределом точности, больше 5, то предшествующую цифру увеличивают на единицу; если же цифра меньше 5, то ее отбрасывают; если цифра равна 5, то последнюю цифру увеличивают на

единицу, если она нечетная, и оставляют без изменения, если она четная или ноль.

Модуль. Агрохимическое обслуживание сельскохозяйственного производства.

1. Агрохимическое исследование почвосмеси, используя прибор рН-метр. Снятие показаний с прибора. Определение группировки почв. Агрохимическая оценка исследуемого образца (почвенной пробы).

Сущность метода заключается в извлечении обменных катионов, нитратов и подвижной серы из почвы и раствором хлористого калия концентрации 1 моль/дм³ при соотношении почвы и раствора 1:2,5 и потенциометрическом определении рН с использованием стеклянного электрода.

Метод отбора проб.

Образцы почвы, поступающие на анализ, доводят до воздушно-сухого состояния, измельчают, пропускают через сито с округлыми отверстиями диаметром 1-2 мм и хранят в коробках или пакетах. Пробу на анализ отбирают не менее чем из пяти мест. Масса пробы – 30 г.

Проведение анализа.

Пробы почвой массой 30 г. взвешивают с погрешностью не более 0,1 г. и пересыпают в технологические емкости или конические колбы. К пробам дозатором или цилиндром приливают по 5 см³ экстрагирующего раствора. Почву с раствором перемешивают в течение 1 минуты.

Определение рН.

Проводят настройку рН-метра или иономера по трем буферным раствором с рН 4,01, 6,86 и 9,18. Погружают электроды в суспензию и измеряют величину рН. Показания прибора периодически считывают не ранее чем через 1 мин после погружения электродов в суспензию. Во время работы настройку прибора периодически проверяют по буферному раствору с рН 4,01.

3. Агрохимическое исследование почвы, используя прибор Иономер.

Определение содержания N-NO₃ в пахотном горизонте.

Проведение анализа.



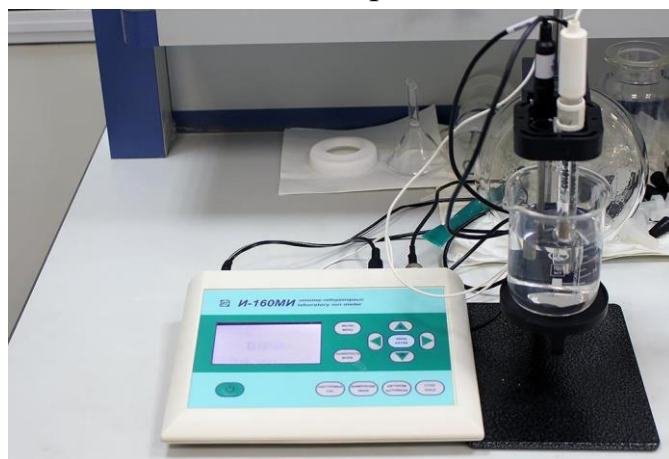
Пробы почвы массой 20,0 г взвешивают с погрешностью не более 0,1 г и помещают в технологические емкости или конические колбы. К пробам приливают по 50 см³ экстрагирующего раствора алюмокалиевых квасцов. Пробу с раствором перемешивают на мешалке или встряхивателе в течение 3 мин. Полученные суспензии используют для определения нитратов.

Определение нитратов.

Перед измерением нитратный ионоселективный электрод тщательно ополаскивают дистиллированной водой и выдерживают его в дистиллированной воде в течение 10 мин. Суспензию взбалтывают. Электродную пару погружают в суспензию и считывают показания прибора не ранее, чем через 1 мин после прекращения заметного дрейфа показаний прибора.

Обработка результатов.

При непосредственном измерении $pC\ NO_3$ массовую долю азота нитратов в почве в миллионных долях определяют с помощью таблицы пересчета по величине $pC\ NO_3$.



Пересчет $pC\ NO_3$ в массовую долю азота нитратов в почве, млн⁻¹
(мг на 1 кг почвы)

$pC\ NO_3$	Сотые доли $pC\ NO_3$									
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
2,5	109	107	105	102	100	97,7	95,5	93,3	91,2	89,1
2,6	87,1	85,1	83,2	81,3	79,4	77,6	75,9	74,1	72,4	70,8
2,7	69,2	67,6	66,1	64,6	63,1	61,7	60,3	58,9	57,5	56,2
2,8	55,0	53,7	52,5	51,3	50,1	49,0	47,9	46,8	45,7	44,7
2,9	43,6	42,7	41,7	40,7	39,8	38,9	38,0	37,2	36,3	35,5
3,0	34,7	33,9	33,1	32,4	31,6	30,9	30,2	29,5	28,8	28,2
3,1	27,5	26,9	26,3	25,7	25,1	24,6	24,0	23,4	22,9	22,4
3,2	21,9	21,4	20,9	20,4	20,0	19,5	19,1	18,6	18,2	17,8
3,3	17,4	17,0	16,6	16,2	15,9	15,5	15,1	14,8	14,5	14,1
3,4	13,8	13,5	13,2	12,9	12,6	12,3	12,0	11,8	11,5	11,2
3,5	11,0	10,7	10,5	10,2	10,0	9,80	9,60	9,30	9,10	8,90
3,6	8,70	8,50	8,30	8,10	7,90	7,80	7,60	7,40	7,20	7,10
3,7	6,90	6,80	6,60	6,50	6,30	6,20	6,00	5,90	5,80	5,60
3,8	5,50	5,40	5,20	5,10	5,00	4,90	4,80	4,70	4,60	4,50
3,9	4,40	4,30	4,20	4,10	4,00	3,90	3,80	3,70	3,60	3,50
4,0	3,50	3,40	3,30	3,20	3,20	3,10	3,00	3,00	2,90	2,80

Модуль. Организация и планирование плодово-ягодного садоводства

Задания:

1. Выполнение овощных прививок.

Если осуществить прививание на тыкву огурца, то можно получить прекрасный урожай огурцов с небольшого участка, так как корневая система у тыквы является значительно большей, нежели огуречная и гораздо более глубокая. И, кроме этого, можно избежать разных грибковых заболеваний у данного растения. Для прививки необходимо выбрать любой из сортов тыквы,

главное чтобы она обладала достаточно твердой коркой, чтобы выбранный сорт являлся морозоустойчивый и не поддавался различным болезням.

Делают прививку с помощью острого лезвия. Лезвие до прививки нужно продезинфицировать. Сначала следует вымыть его, затем опустить на несколько мгновений в раствор борной кислоты либо марганцовки. Если этого под рукой нет, лезвие можно некоторое время подержать в пламени открытого огня. Помимо лезвия нужны ленты из полиэтилена (скотч, изолента).

Осуществление прививки огурца на тыкву производят тремя методами. Первый способ, это когда нужно делать расщеп прямо в подсемядольные колена. Второй метод – побеги сближают посредством срезов на корках. Третий метод – сближение производят язычками в боковых разрезах самих стеблей. Самыми простыми и оптимальными вариантами прививки являются два последние из них.

Растение – подвой, которым в нашем случае будет выступать тыква, нужно высевать на неделю ранее огурца (привоя). Растения нужно сажать как можно ближе один к другому. Прививку производят, как только начнет разворачиваться первый настоящий лист. Но можно и позднее. С побегов



тыквы и огурца лезвием снимают осторожно полоски кожи. Их длина обязана быть 3 см, а глубина 1 мм. Разрезы соединяются плотно и обвязываются скотчем либо другим вышеуказанным обвязочным материалом. Когда срезы срастутся, у привоя (огурца) отрезают его нижнюю часть, а у подвоя (тыквы)



отрезается верхняя часть. Таким образом, мы сможем получить корневую систему от тыквы, а вот ствол будет от огурца. Корень у самого огурца можно будет не отрезать, так делают, если желают усилить мощь имеющейся корневой системы привоя. В этом методе просто обрезают верхушку тыквы.

Рассмотрим второй метод прививки – осуществление сближения язычками в боковых разрезах самих стеблей. Для этого в области подсемядольного колена подвоя необходимо сделать надрез под углом в сорок пять градусов. Лезвие нужно вести сверху. Глубина разреза обязана доходить до середины самого ствола. И такой же точно разрез необходимо сделать на побеге привоя, только лишь лезвие нужно вести снизу. В тех точках, где побеги

станут соприкасаться, нужно снять слой кожицы. Потом язычок разреза подвоя нужно вложить в надрез привоя. Необходимо, при этом, следить, чтобы оголенные от кожи участки стволов соприкоснулись. После этого место прививки нужно обмотать.

2. Организация и планирование плодово-ягодного сада с использованием цифровой программы «Ландшафтный дизайн 3D».

Программа «Ландшафтный Дизайн 3D» помогает организовать и спланировать плодово-ягодный сад. С её помощью можно нарисовать территорию любой формы и размера, разместить строения, растения и мебель, а затем просмотреть готовый проект в 3D.

Некоторые возможности программы:

- **Создание проекта.** Можно начертить участок с нуля или загрузить уже имеющийся план и нарисовать границы по нему. При самостоятельной разметке территории доступны прямоугольная и произвольная формы, есть возможность добавить возвышенности, низменности и склоны.
- **Добавление ограждений, дорожек и площадок.** Можно выбрать тип ограждений (например, профлист, забор со столбами из кирпича), задать высоту полотен и столбов, а также поиграть с масштабом, цветом и особенностями материалов.
- **Работа с объектами.** Каталог ландшафтных объектов разделён на 6 категорий: строения, растения, водоёмы, мебель, освещение и прочее. В коллекции — деревья, кустарники, клумбы, грядки. У любого 3D-объекта разрешается менять форму, цвет, масштаб и другие свойства.
- **Визуализация плана.** Когда проект готов, по нему можно прогуляться — в этом случае окна программы исчезают, и на весь экран открывается 3D-вид участка «от первого лица».
- **Просмотр дизайна в разное время суток.** Эта функция помогает верно подобрать тенелюбивые растения, удобно расположить зоны отдыха.
- **Готовый план или трёхмерную визуализацию** можно сразу же распечатать или сохранить как изображение в формате PNG.



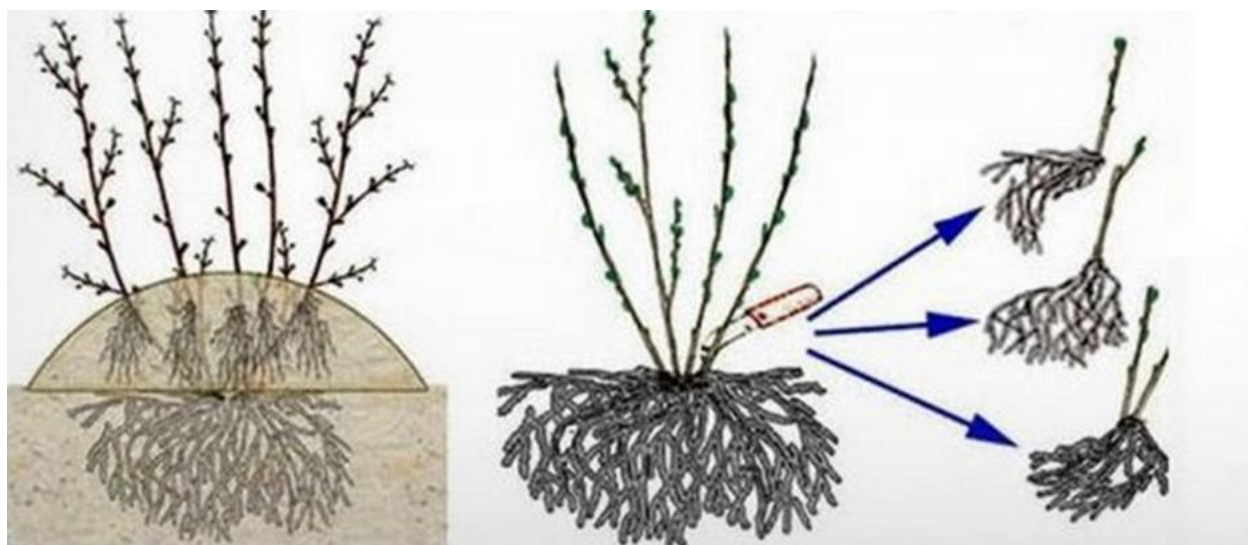
3. Проведение вегетативного размножения цветочных культур.

Материалы и оборудование: иллюстративный материал, живые растения, емкости с водой, горшки, почвенная смесь для черенков, секатор, лезвие, стимулятор корнеобразования.

Вегетативное размножение основано на способности растения восстанавливать утраченные органы или их части. У цветочных культур вегетативное размножение осуществляется частями вегетативных органов – корней, стеблей, листьев и метаморфизированными органами (луковицами, корневищами), а также группами клеток (микрклональное размножение, меристемкультура). Вегетативное размножение позволяет воссоздавать и сохранять растения с определенными декоративными качествами, присущими исходной материнской особи. Потомство растений такой особи обладает сходной наследственностью и называется клоном.

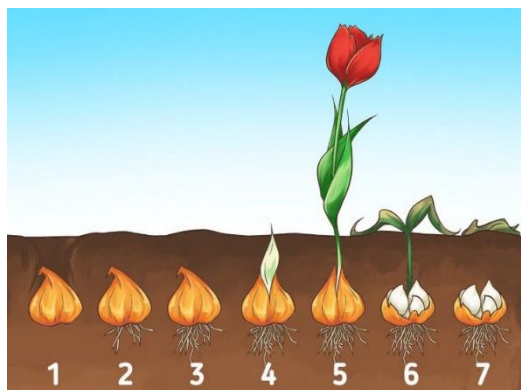
Способы вегетативного размножения:

Деление куста. У травянистых многолетних цветочных культур с течением времени куст разрастается, иногда распадаясь на части (гелениум), при этом наблюдается ослабление цветения. Такие крупные особи рассаживают, учитывая время закладки и формирования цветков у конкретного вида: разделение кустов следует проводить вне этого периода. Растения, цветущие весной и летом (пион, примула) делят в июле-августе, цветущие осенью (астры) – весной. Деление проводят в зависимости от скорости нарастания куста: астры многолетние один раз в два года; астильбу, рудбекию, гайлардию, гвоздики, колокольчики, флоксы один раз в 3–4 года, бадан, иберис, лилейник, хосту через 5–6 лет.



Деление корневищ. Способ применяется для культур, имеющих плагиотропное корневище – ландыша, ириса, канн. Деление корневищ ириса и ландыша проводят после цветения, с июля по сентябрь, а канн, зимой сохраняемых в хранилище – в феврале-марте. Размножение клубнями и их делением. Таким способом размножают анемоны, бегонию клубневую, глоксинию, лютики. При делении необходимо, чтобы на каждой части клубня имелся хотя бы один глазок (почка). Разрезы посыпают толченым углем.

Размножение луковицами. Способ применяется для луковичных растений (тюльпан, гиацинт, нарцисс, сцилла, мускари, лилии, рябчики). На крупной



материнской луковице образуются дочерние луковички, которые отделяются и доращиваются до состояния взрослой, цветущей луковицы. Для некоторых лилий (бульбоносная, тигровая) характерно образование воздушных луковичек-деток на цветоносном стебле, в пазухах листьев. При посадке осенью в грунт через 3-4 года они дают цветущие растения.

Размножение клубнелуковицами и их делением. Способ характерен для гладиолуса, крокуса, фрезии. У основания клубнелуковицы образуются клубнелуковички-детки, которые доращиваются до взрослой цветущей особи. На клубнелуковице имеются почки, которые позволяют разделить ее на части, имеющие 1-2 глазка, и выращивать как обычное растение. Полуодревесневшими (зелеными) черенками размножают розы и азалию.



Травянистыми черенками размножают флоксы, хризантемы, гвоздику, пионы, ковровые растения, гортензию, пеларгонию, а также многие комнатные растения – сциндапус, каланхое, колокольчик равнолистный, зебрину, пеперомию и др.

Корневыми черенками можно размножать пионы – его длинные утолщенные корни делят на части и укореняют в ящиках в открытом грунте в полутеневом месте. Этот способ пригоден для корней старых растений, на которых есть придаточные почки. Этим способом также размножают драцены, маранты, азалии.



Листовыми черенками размножают бегонии, ахименес, узумбарскую фиалку, сансевьеры. Придаточные корни у листа образуются преимущественно на морфологически нижней стороне листа, в местах разветвления крупных жилок; почки, а затем и побеги возникают на верхней стороне листа.



Размножение лилии листовыми черенками – это размножение чешуйками луковиц (чешуйки – метаморфизированные листья) и собственно листьями, расположенными на цветоносе. Сажают листья и листья-чешуи на половину их длины. Наибольший эффект получается при посадке листьев в теплицах.

Размножение прививкой. Розы и сирень размножают с помощью таких видов прививки, как окулировка и «черенком за кору». Окулировку проводят в момент, когда кора хорошо отделяется – в период активного сокодвижения весной (восходящий ток) и в августе (нисходящий ток). В качестве подвоя (растения, на которое прививают) используют розу собачью (для культур роз

открытого грунта и в оранжерее) и розу индийскую (для культуры роз в оранжерее). Глазки и черенки берут с сортовых растений. При окулировке на подвое делают Т-образный разрез, в который вставляют глазок. При прививке «черенком за кору» черенок, у которого нижний, базальный конец срезан наискось, вставляют в продольный надрез, сделанный на коре подвоя. При этом подвой должен быть несколько толще черенка. Для всех видов черенков, взятых с растения в любые сроки и любым способом, необходимо создать благоприятные условия внешней среды. Температура субстрата для большинства культур должна быть в пределах 20-25 °С, а температура окружающего воздуха – 18-20 °С. Для уменьшения транспирации черенки укрывают водонепроницаемой пленкой, натягивая ее на каркас над черенками. Высокой укореняемости черенков добиваются с помощью искусственного тумана, который получают с использованием 19 специальных разбрызгивающих установок. В искусственном тумане не только ускоряется процесс укоренения черенков, но и улучшается качество образующейся корневой системы.

Список литературы

1. Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.10 – Ландшафтная архитектура ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»
2. Практикум по цветоводству: учеб. пособие для вузов / А. А. Шаламова [и др.]. - СПб; М.; Краснодар: Лань, 2014 – 251 с.
3. Соколова Т.А., Бочкова И.Ю. Декоративное растениеводство: Цветоводство: учебник для студ. Вузов – М.: Издательский центр «Академия», 2010 – 432 с.
4. Шапиро Я.С. Агробиология: учебное пособие. СПб.: Проспект Науки, 2009. — 280
5. Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом. ГОСТ 26951-86
6. Почвы. Определение рН солевой вытяжки, обменной кислотности, обменных катионов, содержания нитратов, обменного аммония и подвижной серы методом ЦИНАО. ГОСТ 26483-85.

Информационные ресурсы

1. https://darwinmarket.ru/article/cucumber/metody_privivki_ogurtsa_na_kaba_chok_i_tykvu_1147/
2. Электронная библиотека книг <https://belinkaluga.ru/89452-2-2/>