МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЛЕСА

|  |
| --- |
|  |

Факультет лесной

Кафедра садово-паркового строительства

Специальность: садово-парковое и ландшафтное

строительство

РЕФЕРАТ

тема: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫГОНКИ НОВЫХ СОРТОВ ТЮЛЬПАНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СУБСТРАТОВ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Выполнил Котикова Кристина Викторовна

Проверил проф. Теодоронский Владимир Сергеевич

Зав. кафедрой профессор Теодоронский Владимир Сергеевич

Москва 2000г.

Содержание

**Стр.**

Введение **4**

1. Специальная часть **10**

2.1. Краткая историческая справка **11**

2.2. Биолого-морфологическая характеристика

рода тюльпан **13**

2.3. Садовая классификация тюльпанов **19**

2.4. Агротехника выращивания луковиц для

выгонки **25**

2.5. Существующие технологии выгонки **30**

2.6. Описание исследуемого ассортимента **34**

2.7 Краткая характеристика применяемых

биологически активных веществ **37**

2.8. Методика проведения исследований **39**

2.9. Обсуждение полученных результатов **42**

2.9.1. Влияние различных почвенных

смесей на биометрические

показатели тюльпана **42**

2.9.2. Влияние различных почвенных

смесей на фенологические

показатели тюльпана **48**

2.9.3. Влияние различных регуляторов

роста на биометрические

показатели тюльпана  **54**

2.9.4. Влияние различных регуляторов

роста на фенологические

показатели тюльпана **62**

1. Проектная часть **63**

3.1. Защита растений от вредителей и болезней **64**

3.1.1. Грибные болезни тюльпанов **65**

3.1.2. Вирусные болезни тюльпанов **70**

3.1.3. Вредители тюльпанов  **71**

3.2. Охрана труда **73**

3.2.1. Анализ условий труда **73**

3.2.2. Мероприятия по технике безопасности

при работах по выгонке тюльпанов **73**

3.2.3. Мероприятия по промсанитарии

на территориях и в помещениях предприятий

промышленного цветоводства **75**

3.2.4. Пожарная профилактика **76**

1. Экономическая часть **78**

4.1. Исследование ассортимента тюльпанов

для выгонки в ИСДС **79**

4.2. Подсчет экономической эффективности

предлагаемой технологии **82**

Приложения **87**

Список используемой литературы **96**

Введение

Тюльпаны - культура, которая по праву занимает одно из первых мест в отечественном цветоводстве. Это во многом связано с их высокими декоративными качествами и комплексом биологических особенностей, которые позволяют иметь весьма эффектную цветочную продукцию как для получения срезки цветов в условиях закрытого и открытого грунта, так и использовать их как горшечную культуру.

Тюльпаны имеют очень разнообразную окраску: красную, желтую, розовую, фиолетовую, белую… Нарядна и многообразна их форма.

Красота расцветки, изящество формы и относительная простота возделывания сделали тюльпаны одними из наиболее любимых цветов.

Среди весеннецветущих растений тюльпаны являются наиболее роскошными, яркими и эффектными многолетниками.

Но тюльпан также широко применяется и для зимней и весенней выгонки в закрытом грунте, так как позволяет при сравнительно небольших энерго- и трудозатратах получить высококачественные срезочные цветы. Именно тюльпан позволяет нашим цветочным хозяйствам удовлетворять потребности рынка в цветочной продукции в зимнее и весеннее время.

Основными факторами, определяющими эффективность и соблюдение сроков массового цветения в выгонке, являются: время уборки луковиц в открытом грунте и температурные режимы периодов хранения, охлаждения, выгонки в оранжерее.

В процессе проведенной работы была сделана попытка повлиять на биометрические и фенологические показатели выгоночной культуры, применяя различные субстраты для выращивания и обрабатывая луковицы регуляторами роста.

Целью данной работы было выявить способы выращивания тюльпана в рамках существующей технологии выгонки, способствующие уменьшению себестоимости продукции, увеличению прибыли от ее реализации и улучшению декоративных и хозяйственных качеств сортов.

1.1.Краткая историческая справка

# Название цветка происходит от персидского слова «toliban», что в переводе означает восточный головной убор «тюрбан».

В диком виде эти цветы росли – да и растут – в разных районах Азии.

Первыми приметили их турки. Еще в ХУ1 веке султаны желали иметь в своих садах ковры из живых тюльпанов самых различных расцветок (уже тогда их было известно более 1300 видов).

В Европу луковицы и семена тюльпана завез в 1554 году естествоиспытатель, посланник австрийского императора Фердинанда I в Константинополе Огье де Бюсбек. Первоначально тюльпан попадает в Венский ботанический сад лекарственных растений. Около 1570 года тюльпан был завезен в Голландию, откуда и началось его триумфальное шествие.

Тюльпанами увлеклись во Франции, Дании, Бельгии. Но всех превзошла Голландия. Исторические хроники свидетельствуют: в 1625 году эту страну охватила тюльпаномания. К этому времени появилась уже масса новых видов различных расцветок, оттенков, форм. Каждому цветоводу хотелось вырастить свой – неповторимый - вид. Баснословно росли и цены. С 1634 года луковицы продаются по «бешеным» спекулятивным ценам на аукционах. Скажем, за одну луковицу сорта «Семпер Аугустус» (белый тюльпан с лепестками, окрашенными в основании в синий цвет с прочерченными красными линиями) платили огромные деньги – 13 тысяч гульденов,– луковица стоила во много раз дороже золота. Через два десятка лет этот ажиотаж поутих, но искусство выращивания редких тюльпанов в Голландии передавалось из поколения в поколение.

Во второй половине ХУ11 века центром разведения тюльпанов в Голландии был город Харлем. Именно там в 1672 году была объявлена награда в 100 тысяч гульденов тому, кто сумеет вырастить черный тюльпан. Сделать это удалось известному натуралисту доктору Берле. Полюбоваться на его редкий цветок, который он назвал «Розой Берле» (по имени своей жены), приходили и приезжали сотни людей. Однако это был все же не совсем черный тюльпан. Как свидетельствовали специалисты того времени, цветок Берле имел очень темный – почти черный – лиловый цвет (многие и сейчас считают, что вырастить абсолютно черный цветок вообще невозможно).

С конца ХУ111 века наиболее ценными видами стали пестрые тюльпаны, а также цветы с несколькими оттенками. Интересно, что только в 1928 году было установлено, что пестрые узоры получаются при вирусных заболеваниях цветка. Это заболевание безвредно для развития растения и вызывает лишь нарушение механизма фотосинтеза.

Благоприятные условия возделывания (почвенные и климатические) способствовали тому, что Голландия стала второй родиной тюльпана и прочно удерживает ведущие позиции как по масштабам промышленного возделывания, так и по размаху и фундаментальности селекционной работы. Голландия занимает первое место и по выведению новых сортов, и по экспорту луковиц. Наибольшую прибыль (более двух миллиардов долларов ежегодно) там получают от торговли луковицами, которые экспортируются в 125 стран. В каталогах голландских цветочных фирм фигурируют 800 из 2700 видов, известных ботаникам.

В Россию тюльпаны завезены в 1702 году и с тех пор, на протяжении двух столетий, луковицы систематически завозились из Голландии. Только в конце XIX века впервые стали выращивать тюльпаны непосредственно в России.

1.2. Биолого-морфологическая

характеристика рода тюльпан

Тюльпан (*Tulipa*) – травянистый луковичный многолетник. Он относится к разнообразному и богатому декоративными растениями семейству лилиецветных (*Liliaceae*). В природе тюльпан произрастает в странах с умеренным климатом.

Растение состоит из луковицы, корней, стебля, листьев и цветка.

**Луковица**  служит для вегетативного возобновления и размножения. Кроме того в ней запасаются необходимые питательные вещества, которые расходуются при прорастании после периода покоя. Благодаря луковице тюльпаны, как и другие эфемероидные растения, переносят неблагоприятные погодные условия, приспособившись к суровому климату мест обитания. Луковица представляет собой видоизмененный побег и состоит из донца и чешуй.

# Рис.1 Продольный разрез луковицы тюльпана перед посадкой

1-донце, 2-корневой валик, 3-кроющая чешуя, 4-7-запасающие чешуи,

8-зачатки листьев, 9-листочки околоцветника, 10-почка замещающей луковицы, 11-14-почки дочерних луковиц, 15-пестик

Донце – это сильно укороченный стебель, на котором плотно друг к другу концентрическими кругами расположены сросшиеся чешуи-листья. Обычно их бывает 3-4, но иногда 1 или до 6, что зависит от вида и возраста растения: чем оно моложе, тем меньше в луковице чешуй. Именно в них откладываются запасные питательные вещества. Верхняя покровная чешуя служит для предохранения луковицы от неблагоприятных воздействий: она плотная, кожистая или бумагообразная, а по цвету – от светло- до черно-бурой и красно-коричневой. Иногда с внутренней стороны ее имеется войлочное опушение. Разделены чешуи очень короткими междоузлиями. В пазухах чешуй закладываются почки дочерних луковиц, причем самая крупная из них – замещающая луковица- образуется в пазухе внутренней запасающей чешуи.

По краям донца с наружной стороны луковицы заметно небольшое утолщение – корневой валик, в котором заложены зачатки будущих корней.

**Корневая система** тюльпана состоит из ежегодно отмирающих придаточных корней, неразветвленных, без корневых волосков. Только у сеянцев первого года жизни имеется главный корень. Длина корней ограничена и даже при хороших условиях не превышает 65 см. У молодых луковиц (до первого цветения) формируются столоны (рис.2).

Рис.2. Развитие луковицы тюльпанов в первые три года жизни

(до цветения)

1-однолетние луковицы, 2-двухлетние луковицы, 3-трехлетние луковицы (а-столоны)

Это полые структуры, на дне которых расположена дочерняя луковица. Обычно столоны растут вертикально вниз, реже в сторону, так что луковица следующего года занимает более низкое положение по сравнению с материнской. Некоторые виды и сорта тюльпанов (Фостера, Канзас, Кайзерскрон, Инглескоумб Йеллоу) образуют столоны часто, другие – только в редких случаях, но это не зависит ни от времени цветения, ни от отношения тюльпана к садовой группе. Иногда образуются ветвящиеся столоны, тогда каждое его ответвление имеет дочернюю луковицу.

Образование столонов часто наблюдается у дикорастущих видов, которые, в основном, размножаются семенами.

Семена дикорастущих тюльпанов падают на землю и образующаяся луковичка, находясь неглубоко от поверхности, подвергается неблагоприятным климатическим воздействиям. Чтобы их ослабить, луковичка ежегодно углубляется (в течении 5-7 лет) и, только достигнув периода цветения, образование столонов и дальнейшее углубление замещающей луковицы прекращаются. У цветущих тюльпанов замещающая луковица и детки располагаются, как правило, на уровне посадки.

**Цветок** формируется в период летнего покоя внутри материнской луковицы. У большинства садовых тюльпанов и «дикарей» он один и им завершается прямостоячий цилиндрический **стебель**. Реже бывают соцветия из 2-5 и более цветков.

Развитие элементов цветка (листочков околоцветника, тычинок, пестика) происходит в течении 3-4 недель. За это время образуются в миниатюре все его будущие части, рост которых происходит уже весной, с началом вегетации растений.

Околоцветник у тюльпана чаще всего простой, шестичленный, с расположением лепестков в два круга – наружный и внутренний. Тычинок 6, и они также распределены по 3 в каждом круге. Трехгранный пестик состоит из рыльца и завязи: рыльце сидячее, трехлопастное, завязь верхняя, трехгнездная (рис.3). При нормальном опылении она развивается в плод-коробочку трехгранной формы. В каждом гнезде ее плотно расположены в горизонтальной плоскости (по вертикали коробочки) многочисленные семена. Они плоские, треугольной формы, шелковисто-коричневые.

# Рис.3. Продольный разрез цветка тюльпана

1-тычиночная нить, 2-пыльцевой мешок, 3-листочки околоцветника,

4-рыльце, 5-пестик с многочисленными семяпочками и завязи

**Листьев** у тюльпана обычно 2-4, реже 1 или больше. Растут они от основания надземной части до середины стебля и имеют окраску от ярко-зеленой до сизой. У некоторых дикорастущих видов и их садовых форм (Грейга, Микели, моголтавский) с верхней стороны листа имеются фиолетово-бурые пятна и полосы, которые придают растению особую декоративность.

Зачатки листьев закладываются в замещающей луковице взрослого растения еще в период вегетации, а рост их продолжается уже в следующем сезоне. у молодых луковиц (до первого цветения) единственный лист развивается к концу вегетации.

**Размножение тюльпанов.** Садовые тюльпаны размножают вегетативным способом – луковицами-детками. Многие сорта хорошо плодоносят, но признаки сорта в семенном потомстве не повторяются. Кроме того, сеянцы зацветают только на 4-5 год, а иногда и в более отдаленные сроки. Поэтому семенной способ размножения используют только при выведении новых сортов.

В пазухах запасающих чешуй материнской луковицы закладываются боковые (дочерние) луковицы. Заложение их начинается от внешних чешуй к центру, но развивается быстрее всех та луковица, которая находится в пазухе центральной мясистой чешуи. Она со временем станет материнской (замещающей). Размер почек различен и уменьшается от наружной к внутренней запасающей чешуе материнской луковицы. Самой крупной является дочерняя почка в пазухе кроющей чешуи.

#### Осенью, в момент посадки, материнская луковица имеет зачатки дочерних луковиц в пазухах всех чешуй, которые начали развиваться в ней в феврале, когда она не была еще самостоятельной и находилась внутри своей материнской луковицы. В этот период года материнская луковица имеет два поколения луковиц. Третье поколение дочерних луковиц закладывается внутри дочерних второго поколения от февраля до июня. В конце вегетации материнская луковица отмирает, а дочерние луковицы второго поколения обособляются (рис.4).

Рис.4. Схема развития замещающей луковицы, начиная от зачатка (3а)

1-сентябрь (начало 1-го вегетационного цикла); II-февраль;III-июнь (конец 1-го года вегетации); IV-сентябрь (начало 2-го вегетационного цикла); V-июнь (конец 2-го года вегетации);

1-материнская луковица (первое поколение); 2- зачатки дочерних луковиц второго поколения (2а-замещающая); 3-зачатки дочерних луковиц третьего поколения (3а-замещающая)

Таким образом, продолжительность жизни луковицы зависит от ее положения и времени образования и составляет около двух с половиной лет, их которых полтора года она развивается от зачатка до замещающей луковицы, а один год существует как самостоятельная материнская луковица.

У диких видов, как правило, развивается только одна замещающая луковица, зачатки остальных погибают. У культурных же тюльпанов большинство дочерних луковиц развивается нормально и поэтому вместо одной посаженной луковицы в конце вегетации образуется гнездо разновеликих луковиц (рис. 5).

# Рис.5. «Гнездо» тюльпана в период окончания вегетации

1-замещающая луковица, 2,3,4-дочерние луковицы, 5-остаток цветоноса текущего года

6-остатки запасающей чешуи материнской луковицы.

Количество их определяет так называемый коэффициент размножения, который является сортовым признаком, и представляет собой отношение количества выкопанных луковиц к количеству посаженных луковиц. Он непостоянен по годам и зависит также от почвенно-климатических условий выращивания.

Сорта тюльпанов по их воспроизводству луковиц возобновления разделяют на три типа (в дальнейшем – тип формирования замещающих луковиц).

Сортам I типа формирования замещающих луковиц характерно формирования большого количества мелких дочерних луковиц, выход луковиц, пригодных к выгонке (1 разбор) менее 60 %. Для нормального размножения с постоянным увеличением выхода луковиц крупных размеров у этих сортов луковицы следует хранить при температуре в следующем режиме: июнь-июль - 25°С, август – 17-20°С, сентябрь-октябрь – 15-17°С, или при постоянной температуре 13°С.

Сорта II типа формирования замещающих луковиц образуют среднее количество замещающих луковиц при равном выходе крупных и мелких луковиц. Эти сорта обладают нормальным воспроизводством луковиц, т.к. большие луковицы могут быстро увеличиваться, а мелкие могут быстро укрупняться. Такие сорта следует хранить при температуре в течении июня и июля при 25°С, августа и сентября при 23°С, октябрь 17°С, или при постоянной температуре 20°С.

Сорта III типа формируют малое количество луковиц при выходе крупных более 60-80%. Для нормального размножения луковицы этих сортов необходимо хранить при следующем температурном режиме: июнь-июль 25°С, август 23°С, сентябрь 25-27°С, октябрь 20°С, или при постоянной температуре 25°С.

Именно с периода закладки замещающих луковиц начинают проявляться сортовые различия по такому важному хозяйственному признаку как вегетативное размножение.

2.3. Садовая классификация

тюльпанов

Большое разнообразие сортов тюльпанов,часто близких посвоим признакам, впервые было объединено в Международном справочнике регистрации сортов тюльпанов, опубликованном в 1929 году. В последующие годы он постоянно уточнялся и обновлялся.

В Международный справочник 1960 года было включено около 3500 сортов тюльпанов, объединенных в 23 класса.

Практически современная классификация тюльпанов была принята в 1967 году, когда все садовые тюльпаны были разбиты на 15 классов. В справочник 1981 года было включено 2200 сортов тюльпанов. Количество классов осталось прежним, т.е. 15, хотя добавлены два новых класса – Бахромчатые и Зеленоцветковые тюльпаны. Однако два класса – Менделеевы и Коттедж тюльпаны были исключены.

Один из последних международных справочников регистрации сортов тюльпанов был опубликован в 1987 году. В него включено около 2500 сортов тюльпанов.

В таблице 5 приведена современная классификация садовых тюльпанов.

# Таблица 5

Классификация садовых тюльпанов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название группы | № класса | Название класса |
| 1 | 2 | 3 |
| Раноцветущие тюльпаны | **1**  **2** | Простые ранние Махровые ранние |
| Среднецветущие тюльпаны | **3**  **4** | Триумф Дарвиновы гибриды |
| Поздноцветущие  Тюльпаны | **5**  **6**  **7**  **8**  **9**  **10**  **11** | Простые поздние Лилиецветные  Бахромчатые  Зеленоцветковые  Рембрандт  Попугайные  Махровые поздние |
| Виды тюльпана, их разновидности и гибриды | **12**  **13**  **14**  **15** | Кауфмана Фостера  Грейга  Дикорастущие виды тюльпана, их разновидности |

При определении сорта первостепенное значение имеет форма и окраска цветка, окраска дна цветка, тычиночных нитей и пыльников, а также окраска и строение листьев.

Наиболее распространены бокаловидная и чашевидная формы, но и они подразделяются на несколько типов: узкие и широкие, удлиненные, короткие, с перехватом посередине (в талии) или строгие с квадратным основанием.

На рис. 6-12 приведены основные формы цветка садовых тюльпанов по Кудрявцевой В.М.

##### Рис. 6 Рис. 7 Рис.8 Рис.9

###### Бокаловидная Чашевидная Овальная Лилиевидная

Рис.10 Рис.11 Рис.12

Попугайная Пионовидная Звездчатая

**Группа I. РАНОЦВЕТУЩИЕ**

#### **Класс 1. ПРОСТЫЕ РАННИЕ**

Культивируются с конца XVI. В открытом грунте зацветают одними из первых. Форма цветка чашевидная или широкобокаловидная. Окраска преимущественно теплых тонов (красная, желтая). Цветонос невысокий, 25-30 см. Пригодны к выгонке с февраля.

Луковицы средней величины преимущественно округлые или конусовидные. Коэффициент размножения низкий.

#### **Класс 2. МАХРОВЫЕ РАННИЕ**

Большинство сортов махровых ранних тюльпанов произошло от сорта Мурильо. Эти тюльпаны известны с начала XVII века.

У сортов этой группы махровые цветки с низким стеблем (15-25 см высотой) и ранними сроками цветения.

Для группы характерна разнообразная окраска цветка: белая, желтая, оранжевая, розовая, красная. За низкорослость и ранние сроки цветения, данные сорта особенно ценятся в выгонке и широко используются для оформления скверов.

Ранние махровые тюльпаны размножаются значительно хуже сортов других групп. Луковицы сравнительно мелкие, преимущественно плоско-округлые и округлые. Сорта этой группы цветут одновременно с немахровыми ранними тюльпанами.

**Группа II. СРЕДНЕЦВЕТУЩИЕ**

**Класс 3. ТРИУМФ**

Эта группа тюльпанов была выведена в начале ХХ века путем скрещивания простых ранних тюльпанов и тюльпанов группы Дарвина. Особенно ценится за средние сроки цветения, заполняя перерыв между цветением ранних и поздних тюльпанов.

Сорта этой группы характеризуются довольно крупными цветками преимущественно бокаловидной формы, разнообразной окраски, но с преобладанием красной, розовой, желтой, часто двухцветная. Лепестки прочные. Высота растений 40-70 см. Луковицы крупные, плоские, округлые или конусовидные. Коэффициент размножения высокий. Сорта этой группы цветут вслед за ранними тюльпанами (чаще всего во второй декаде мая). Хороши для выгонки, срезки и оформления садов и парков.

**Класс 4. ДАРВИНОВСКИЕ ГИБРИДЫ**

Эта группа тюльпанов получена голландской фирмой Лефебр в результате скрещивания тюльпанов группы Дарвина с дикорастущим тюльпаном Фостера.

Сорта отличаются крупными размерами всех частей растения и ранним цветением. Цветок бокаловидный, яркий, большей частью красного цвета, различного оттенка, иногда желтый или двухцветный. Листочки околоцветника и цветонос прочные. Луковицы крупные.

**Группа III. ПОЗДНОЦВЕТУЩИЕ**

**Класс 5. ПРОСТЫЕ ПОЗДНИЕ**

Растения высотой 60-70 см. Цветок строго бокаловидный, окраска разнообразная, от белой до почти черной, много сортов с красными, фиолетовыми и розовыми цветами различных оттенков. Листочки околоцветника толстые, тупые, цветонос прочный.

**Класс 6. ЛИЛИЕЦВЕТНЫЕ**

Характерной особенностью этой группы является форма цветка, напоминающая собой лилию. По времени возникновения садовых тюльпанов лилейная форма цветка считается самой старой.

По срокам цветения сорта этой группы поздние.

Растения высокие, 60-80 см высотой, цветонос прочный, цветок яркий, изящный, удлиненный с узкими, острыми, отогнутыми наружу листочками околоцветника. Размножаются хорошо.

**Класс 7. БАХРОМЧАТЫЕ**

Цветок бокаловидный с игловидными выростами или зубчиками по краям листочков околоцветника. Цветут поздно. Размножаются хорошо.

**Класс 8. ЗЕЛЕНОЦВЕТКОВЫЕ**

Цветка большей частью яйцевидной формы с зеленым основанием или полностью зеленой окраской с сизым, бурым или антоциановым оттенком.

**Класс 9. РЕМБРАНДТ**

Сборный класс. Сюда относятся все пестролепестные сорта тюльпанов независимо от их происхождения и формы цветка.

**Класс 10. ПОПУГАЙНЫЕ**

Характеризуются очень эффектным цветком с разрезными листочками околоцветника.

Растения 45-70 см высотой. Цветки разнообразной окраски, от чисто белой до черно-пурпурной, часто однородной, иногда двух и трехцветной. Цветут поздно, размножаются хорошо.

Особенно хороши для срезки.

**Класс 11. МАХРОВЫЕ ПОЗДНИЕ (ПИОНОВИДНЫЕ)**

В эту группу включены сорта поздних тюльпанов, имеющих махровые цветки. Обладают высокой махровостью и интенсивно размножаются.

Растения высотой 45-60 см. окраска разнообразная.

**Группа IV. ВИДЫ ТЮЛЬПАНОВ И ИХ**

**ГИБРИДЫ**

**Класс 12. КАУФМАНА**

Цветок светло-желтый с розоватыми пятнами или мазками по середине наружных листочков околоцветника. Диаметр цветка 6-9 см. Высота растений 20-27 см. Листья сизые, гладкие, широкие. Цветок чашевидный, кремовый, с желтым основанием лепестков и с розоватостью на наружной стороне их. Луковица яйцевидная с черно-бурыми кожистыми оболочками.

Декоративный вид. Вегетативно размножается плохо. Дико произрастает на каменистых склонах в нижнем и среднем поясах гор западного Тянь-Шаня.

Вид широко использован в селекции.

Разновидности и их гибриды: растения приземистые, высотой 15-20 см. Цветки крупные, с оттопыренными листочками околоцветника и узким основанием. Окраска разнообразная, чаще двухцветная. Цветут раньше всех видов и сортов, устойчивы к вирусу пестролепестности.

**Класс 13. ФОСТЕРА**

Один из наиболее декоративных дикорастущих тюльпанов. Стебель прямой, высотой 23-30 см. Цветок крупный, открытый, чашевидный, красный с черным перистым пятном, окаймленным желтым. Длина наружных листочков околоцветника 7 см, диаметр открытого цветка 12 см. Луковица яйцевидная с черно-бурыми кожистыми густоволокнистыми оболочками внутри. Размножается вегетативно довольно хорошо. Коэффициент размножения 1.5.

В диком состоянии встречается на мелкоземных склонах и карнизах скал на Памиро-Алтае.

Разновидности и их гибриды: высота растений от 20 до 60 см. Цветок с узким основанием, с длинными, но незаостренными на концах, оттопыренными долями околоцветника. Окраска яркая, большей частью красная с оттенками оранжевого или абрикосового тона. На листьях часто коричневые крапинки или полоски.

**Класс 14. ГРЕЙГА**

Разновидности и их гибриды: растения высотой от 20 до 55 см. Цветки яркие, крупные с широким основанием и отогнутыми наружу долями околоцветника. Окраска чаше красная с различными оттенками. Все сорта отличаются крапчатостью листьев.

**Класс 15. ДРУГИЕ ВИДЫ**

Разновидности и их гибриды. Сборный класс. Объединяет все когда-либо окультуренные виды тюльпанов, их разновидности и сорта. Большей частью карликовые или низкорослые растения, отличаются ранним цветением, удовлетворительным или низким размножением.

2.4. Агротехника выращивания

луковиц для выгонки

Подготовку к выгонке начинают еще во время роста и развития растений в открытом грунте: за ними обеспечивают тщательный уход, способствующий накоплению в луковицах питательных веществ.

**Требования растений к почве, обработка почвы, удобрения.**

Тюльпаны растут на разнообразных почвах, но при выращивании их в производственных масштабах с целью получения луковиц для выгонки следует предпочитать легкие песчаные суглинки или плодородные супеси.

Большое значение имеет кислотность почвы, на кислых или слишком щелочных выращивание тюльпанов затруднено. Оптимальная реакция почвы находится в пределах рН 6,5-7,5. Кислые почвы (рН 6 и 5,5) известкуют за 1-2 года до посадки. На участки с подзолистой почвой при рН=5,5-6,5 вносят 300-200 г СаСО3 на 1 кв.м.

В связи с тем, что тюльпаны очень чувствительны к избыточному увлажнению, необходим хороший дренаж участков и полей, чтобы в весенние и осенние месяцы на них не было застоя воды.

Избыточное увлажнение ведет к повреждениям корневой системы, которая характеризуется незначительным числом корней и отсутствием корневых волосков. В условиях переувлажнения корни гибнут из-за недостатка кислорода, и урожай луковиц резко сокращается.

Для возделывания пригодны участки, где нет застоя грунтовых, паводковых и дождевых вод. Учитывается необходимость создания воздухопроницаемой и легкой по механическому составу почвы, при подготовке участков следует вносить речной песок и торф с рН-6,5-7,0. Почва должна хорошо пропускать влагу и избыток ее легко удаляться.

Выращивание тюльпанов на легких почвах значительно сокращает затраты труда на посадку и уборку луковиц.

Почву обрабатывают на глубину до 35 см, что способствует оптимальному развитию корневой системы. Поэтому постепенно, в течении нескольких лет, глубину вспашки доводят до 35 см. Значительное влияние на корнеобразование оказывает механический состав почвы. Скважность почвы меньше 43% замедляет образование корней. Это нужно учитывать при использовании тяжелой техники на полях, которое ведет к уплотнению почвы и снижению урожая.

Для предотвращения заражения растений грибными и бактериальными заболеваниями тюльпаны выращивают в севообороте, возвращая их на прежнее место не ранее чем через 5-6 лет.

При подготовке участка основные удобрения (75 кг азота, 55 кг фосфора, до 200 кг калия на 1 га) вносят под пар или под предшествующую культуру. Точное количество удобрений рассчитывают по данным анализа почвы. Чрезмерно высокие дозы минеральных удобрений могут привести к засолению почвы, ухудшению ее структуры, что отрицательно влияет на развитие тюльпанов.

На малоструктурных землях для улучшения структуры почвы рекомендуется за два-три года до посадки тюльпанов вносить органические удобрения (150-200 т/га) в виде навоза, компостов и др.

До посадки луковиц определяют содержание в почве азота, фосфора, калия и величину рН. Оптимальным содержанием основных элементов питания считают наличие в почве 80-90 мг фосфора, 9-12 мг азота и 120-130 мг калия на 1000 г воздушно-сухой почвы.

При недостатке элементов питания недостающее количество вносят из расчета объема почвы на глубину пахотного горизонта с учетом ее механического состава. Если удобрения вносят без предварительного анализа почвы, то нужно учитывать их количество, внесенное в предшествующие годы. Если предшественники удобряли интенсивно, то дозы фосфорных и калийных удобрений уменьшают. В меньшем количестве вносят минеральные удобрения, если при подготовке почвы были использованы органические удобрения.

При внесении удобрений учитывают, что после посадки осенью часть их вымывается дождями (более интенсивно на легких почвах), а часть элементов питания превращается в малодоступную для растений форму и остается неиспользованной.

Подкармливают растения по мере использования ими содержащихся в почве элементов питания.

Для этого через месяц после посадки луковиц проводят повторный анализ и при недостатке отдельных элементов вносят их в виде подкормки осенью или весной еще по снегу.

В процессе роста потребность растений в отдельных элементах меняется в зависимости от фазы развития и погодных условий.

Питательные вещества должны находиться в почве в зоне залегания корней. Удобрения, внесенные на супесчаных почвах, проходят более длительное преобразование, прежде чем они будут использованы растением. Поэтому на супесчаных почвах минеральные удобрения вносят раньше, чем на песчаных.

Оптимальное количество и соотношение отдельных элементов в почве поддерживается внесением подкормок (таблица 6).

Таблица 6

**Примерная схема внесения подкормок, г действующего**

**вещества на 1 м.кв.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Срок | Азот | Фосфор | Калий |
| До появления всходов (по снегу) | 20 | 5 | 10 |
| Появление всходов | 20 | 5 | 5 |
| Появление бутонов | 10 | 5 | 5 |
| После цветения | 10 | 5 | 10 |

Недостаток азота или калия или всех элементов значительно влияет на массу луковиц.

У крупных луковиц (первого разбора, экстры) запасы азота, фосфора, калия и магния достаточны для развития растений в течении всего сезона, у мелких запасы азота ограничены, поэтому поступление минерального питания извне имеет большое значение.

При отрастании растения больше всего поглощают азот, затем калий и меньше всего фосфор. Мелкие луковицы поглощают больше влаги и питательных веществ, чем крупные. Азотные удобрения в форме калийной селитры, сернокислого аммония усваиваются быстро.

Удобрения, в которых азот находится в форме аммиака, используют при низких температурах почвы, когда они растворяются медленнее и могут усваиваться более продолжительное время, чем селитра.

Если азот находится в труднодоступных для растений соединениях (белковых или амидных формах), то применять их для подкормок тюльпанов нецелесообразно.

На почвах с кислой реакцией нельзя использовать сернокислый аммоний, так как это приводит к повышению кислотности.

Из фосфорных удобрений наиболее широко применяют суперфосфат.

Особое внимание обращают на форму калийных удобрений. Калийные удобрения с большим содержанием хлора нельзя использовать при выращивании тюльпанов. Следует применять калийные удобрения, содержащие не более 3% хлора.

Целесообразно использовать комплексные удобрения (кристалины и другие легко растворимые удобрения), которые содержат несколько элементов питания. Подкормки желательно проводить в период дождей или с последующим поливом.

На песчаных почвах до посадки вносят только суперфосфат, через месяц после посадки проводят подкормку калийной селитрой и аммиачной селитрой. Внесение в почву чрезмерно больших количеств азота нежелательно и даже опасно, так как растения легко поражаются серой гнилью.

В то же время тюльпаны, выращенные при недостатке в почве элементов питания, хуже поддаются выгонке и образуют цветы плохого качества.

На питание растений оказывают влияние свойства почвы, взаимодействие элементов между собой, а также влажность субстрата. Особенно следует учитывать чувствительность корневой системы тюльпанов к избытку элементов питания.

При предпосадочном внесении макроэлементов (около 300 кг на 1 га) к ним добавляют микроэлементы в количестве 1 кг их смеси на 1 га. Смесь микроэлементов составляется из расчета: магний сернокислый (5 кг), железо сернокислое (2 кг), медь сернокислая (1 кг), борная кислота (2 кг), сульфат марганца (1 кг), сульфат цинка (1 кг).

Через месяц после посадки, когда луковицы образуют достаточно хорошую корневую систему, вносят аммиачную селитру (но не мочевину!) из расчета до 300 кг на 1 га. Вторую подкормку аммиачной селитрой проводят весной, еще по снегу или сразу после появления всходов из расчета до 200 кг на 1 га с добавлением смеси микроэлементов в том же соотношении, что и при основном внесении.

При выращивании луковиц для выгонки большое значение имеет достаточность снабжения растений кальцием. При недостатке кальция в почве растения в период выгонки образуют полегающие стебли.

Недостаток кальция восполняют внесением мела из расчета 50 г на 1 м.кв.

**Посадка луковиц.** Тюльпаны высаживают осенью, когда температура почвы на глубине 10 см. устанавливается на уровне 8-10°С, оптимальном для укоренения растений. Предварительно проводят повторную пахоту на глубину до 35 см и тщательно выравнивают участок.

Норма посадки указана в таблице 7.

Глубокая заделка гарантирует хорошую перезимовку и лучшее снабжение растений влагой.

Там, где возможно промерзание почвы, посадки мульчируют торфом слоем 2-3 см.

**Уход за растениями в период вегетации.** Весной, в период отрастания, почву в междурядьях рыхлят на глубину 3-5 см. Высокий урожай луковиц зависит от своевременного проведения подкормок и обеспеченности растений влагой в течение всего периода вегетации, главным образом с начала бутонизации до конца цветения и в течение месяца после цветения, то есть в период активного роста дочерних луковиц.

Поливы проводят регулярно, вода должна проникать на глубину расположения корневой системы.

Таблица 7

**Ориентировочные нормы посадки тюльпанов на 1 га.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Размер луковицы | На грядках | В борозды |
| Экстра | 200 тыс.шт. | 150 тыс.шт. |
| 1 разбор | 300 тыс.шт. | 250 тыс.шт. |
| 2 разбор | 400 тыс.шт. | 300 тыс.шт. |
| 3 разбор | 450 тыс.шт. | 350 тыс.шт. |
| Детка 1 категории | 400 кг | 300 кг |
| Детка 2 категории | 600 кг | 500 кг |

В период роста особое внимание уделяют выбраковке больных и уродливых растений.

Экземпляры, отстающие в росте (обычно больные), удаляют. Тюльпаны, выращиваемые для выгонки, особенно тщательно оберегают от поражения вирусной пестролепестностью.

Цветки удаляют после ликвидации больных и вирусных растений. Слишком раннее удаление бутонов снижает продуктивность наращивания луковиц. Оптимальное время удаления цветков – период созревания пыльцы в пыльниках.

Размер и активность фотосинтетического аппарата тюльпанов оказывает значительное влияние на формирование луковиц.

Удаление части листьев или их повреждение на 10-40% снижает урожай луковиц. В зависимости от срока удаления всех листьев урожай снижается следующим образом: до начала цветения – на 80%, после цветения – на 50%. В связи с этим рыхление междурядий и выбраковку больных экземпляров и примеси нужно проводить аккуратно, чтобы не повредить листья здоровых растений.

В период вегетации наиболее благоприятные условия для растений складываются при температуре воздуха 18-20°С, почвы - 15°С и достаточном увлажнении.

**Уборка луковиц.** В зависимости от климатических условий тюльпаны бывают готовы к уборке в июне-июле, когда окраска листьев блекнет, цветонос теряет тургор в месте его прикрепления к донцу, а кроющая чешуя замещающей луковицы окрашивается в светло-коричневый цвет.

Слишком ранняя уборка вредна, так как в недозревших луковицах недостаточны запасы пластических веществ. Поздняя выкопка опасна тем, что «гнезда» легко распадаются и часть урожая остается в поле. При поздней уборке повреждается кроющая чешуя, она легко отделяется, луковицы получаются «голыми», плохого качества. Такие луковицы легко повреждаются болезнями.

После этого луковицы просушивают в течении 10-20 дней при температуре 24-26°С и усиленной принудительной вентиляции (с 10-20-кратной сменой воздуха в 1 ч); затем луковицы очищают от старых корней и чешуй.

После просушки и очистки проводят калибровку луковиц по размерам на следующие фракции (таблица 8):

Таблица 8

**Размеры различных фракций луковиц**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Луковицы | Дарвиновы гибриды | Прочие сорта |
| Экстра | 4,1 см и более | -- |
| 1 разбор | 3,6-4,0 см | 3,2 см и более |
| 2 разбор | 3,0-3,5 см | 2,5-3,1 см |
| 3 разбор | 2,3-2,9 см | 2,0-2,4 см |
| Детка 1 категории | 1,5-2,2 см | 1,4-1,9 см |
| Детка 2 категории | Менее 1,5 см | Менее 1,4 см |

2.5. Существующие технологии

выгонки тюльпанов

При исследовании процессов морфогенеза было установлено, что через три дня после удаления цветка, в замещающей луковице обнаружено обособление точки роста. В дальнейшем на ней появляются бугорки, которые постепенно дифференцируются в зачатки первого и второго листа. Интенсивность протекания процессов морфогенеза находится в тесной взаимосвязи с погодными условиями.

Для выгонки отбирают только самые крупные луковицы тюльпанов. Оптимальные сроки уборки луковиц определяются в первую очередь максимальным содержанием сухого вещества и крахмала. Этот период соответствует пожелтению вегетативных органов примерно на 2/3 и окрашиванию кроющей чешуи луковиц в светло-коричневый цвет.

Следует помнить, что после выкопки растение переживает 3 качественно различных периода развития: покой, укоренение луковиц и активную вегетацию.

Важнейшее значение на первом из них имеет температурный режим. С его помощью можно управлять развитием тюльпанов и в какой-то степени программировать сроки их зацветания.

Температуру регулируют в зависимости от следующих этапов развития луковицы до посадки на выгонку:

1. начало развития зачатков листьев (еще до выкопки, во второй половине вегетации растений);
2. завершение развития зачатков листьев и начало закладки цветочной почки. В наших условиях это совпадает с концом вегетации тюльпанов (конец июня - начало июля);
3. образование первого круга лепестков (трех внешних). Носит название Р1 от латинского слова *Perianthium,* т.е. околоцветник;
4. образование лепестков внутреннего круга – Р2;
5. образование тычинок внешнего круга. Носит название А1 от латинского слова *Androeceum* (андроцей, т.е. совокупность тычинок);
6. образование тычинок внутреннего круга – А2;
7. образование пестика, этап G от латинского слова *Gynoeceum,* т.е. гинецей (отчетливо видны три бугорка рыльца).

Температурная обработка в период хранения луковиц, предназначенных для выгонки, состоит из двух последовательных этапов: воздействие высокими температурами, а затем низкими.

Высокими температурами воздействуют на луковицы в то время, когда в них осуществляются описанные выше этапы органогенеза. В условиях средней зоны нашей страны это период от начала хранения до 10-15 августа. Оптимальной для развития зачатков цветка является температура 20-23°С. Значительные отклонения в любую сторону замедляют эти процессы или вызывают аномалии развития, что в последующем может стать причиной появления слепых бутонов (лепестки имеют вид бумагообразных пленок, а все части цветка недоразвиты). Только в том случае, когда луковицы предназначены для очень ранней выгонки (в декабре), их выдерживают в течении одной недели сразу после выкопки при температуре 34°С. Цель такой обработки заключается в том, что она задерживает развитие зачатков зеленых листьев и за счет этого скорее формируются цветочные органы. Однако качество выгоночных растений в этом случае ниже (короче стебли).

С середины августа температуру в хранилище снижают до величины, которая определяется назначением луковиц: если они предназначены для поздней выгонки (в марте-апереле) или для посадки в открытом грунте, то температурный режим устанавливается в пределах 15-17°С (вплоть до посадки), если же для ранней и средней (январь-февраль), - то луковицы подвергают охлаждению при температуре 9°С. В результате растения легче выходят из состояния покоя и быстрее укореняются. Воздействие пониженными положительными температурами – необходимое условие для нормального роста цветоносного побега, так как при этом в растении образуются необходимые для него физиологически активные вещества.

При отборе посадочного материала очень важно до начала и в процессе выгонки контролировать заложение и формирование цветка в луковице. Для этого, начиная с момента уборки, следят за формированием цветка, систематически отбирая пробы. Стадия зачатка цветка зависит от времени взятия пробы. На рисунке 13 представлены луковицы в период закладки их на хранение (конец июля – начало августа).

Рис.13. Строение луковиц при закладке на хранение

Если период охлаждения недостаточен, растения образуют короткие стебли, возможна гибель бутонов. Но и слишком продолжительное охлаждение нежелательно, оно стимулирует ростовые процессы, что приводит к снижению прочности стебля. Поэтому и в том случае, когда луковицы предназначены для очень поздней выгонки (к маю), их до сентября держат при температуре 23°С, а затем до середины октября (до посадки) – при температуре 17°С.

Луковицы для ранней выгонки хранят в течении 2-3 недель при температуре 20°С для прохождения стадий Р1, Р2, А1, А2. Затем 1-2 недели нужна температура 17°С для прохождения стадии G.

В таких условиях биологическое развитие проходит за 4-5 недель и луковицы подготавливаются к периоду укоренения (около 10 августа). После этого до посадки их хранят при температуре 7-9°С. При 7-9°С зачатки цветка продолжают развиваться, увеличиваются в размерах, появляется росток, развиваются корни. Растущие зачатки листьев, цветков и корней требуют питательных веществ, сосредоточенных в запасающих чешуях в виде крахмала. Усвояемой же формой питания является растворимый сахар. Преобразование крахмала в сахар проходит при температуре 5-9°С. Если температура преждевременно поднимется, то сахар снова превращается в крахмал и теряется как продукт питания, а это приводит к появлению «слепых» бутонов, коротких цветоножек, лежачих цветов. После охлаждения до момента высадки в ящики нельзя допускать даже кратковременного поднятия температуры выше 9°С. Субстрат также должен иметь температуру не выше 9°С.

Луковицы для выгонки к 8 марта после уборки до 1 сентября содержат при температуре 23°С. Затем до 1 октября их хранят при температуре 17°С. Высаживать луковицы следует 1-15 октября. В период укоренения температура в хранилище не должна превышать 5-9°С.

Существуют два основных способа выгонки. Так называемый классический, когда луковицы охлаждают при температуре +9°С и способ, получивших широкое распространение в Голландии, когда луковицы охлаждают при температуре +5°С.

При 9-градусном способе охлаждения тюльпаны можно выгонять в ящиках и горшках или непосредственно высаживая в грунт. Метод высадки в грунт крайне прост. Посадку луковиц производят в начале октября. Плотность посадки в 2,5-3 раза выше, чем при обычном выращивании тюльпанов в грунте, т.е. 250-300 луковиц на 1 м2. С наступлением морозов гряды мульчируют торфом. С середины января на заранее подготовленный каркас натягивается полиэтиленовая пленка и теплица начинает отапливаться. Снег не убирают и он тает в процессе повышения температуры. Талая вода является хорошим стимулятором для роста тюльпанов. Примечательной особенностью данного метода является промораживание луковиц при температуре, близкой к нулевой или даже ниже 0°С, и такое промораживание не только не влияет отрицательно на процесс выгонки, а, наоборот, оказывает благотворное воздействие и тюльпаны дружно цветут. При всей простоте данный метод вряд ли можно назвать рациональным, т.к. он требует большого количества тепла. Он приемлем в районах с мягким климатом.

В промышленном цветоводстве луковицы, посаженные в ящики, проходят период укоренения и охлаждения в холодильных камерах при температуре 9°С. Последующая выгонка осуществляется на стеллажах оранжерей, в которых нужный температурный режим регулируют автоматически. Термическую обработку луковиц до посадки проводят в хранилищах, где с помощью кондиционеров можно менять температуру от 5 до 35°С.

*Подготовка луковиц для цветения к 3-6 марта.*

После уборки в обычные сроки (конец июня - начало июля) тюльпаны до 1 сентября хранят при 23°С, до 1 октября – при 17°С. Луковицы сортов группы Дарвиновых гибридов выдерживают до стадии «Г» при 20°С, затем при 17°С – до 1 сентября и с 1 сентября до 1 октября – температуре 8-9°С. Высаживают луковицы всех сортов 1-5 октября.

Выгонка «пятиградусных» тюльпанов – новая технология выгонки в грунтовых оранжереях с учетом планируемого срока цветения, при которой луковицы выкапывают из открытого грунта несколько раньше, чем обычно, и охлаждают до посадки при 5°С.

*Выгонка «пятиградусных» тюльпанов к 8 Марта.*

Луковицы выкапывают в обычные сроки. До стадии «Г» тюльпаны хранят при 20°С, затем 2 недели – при 17°С и 12 недель – при 5°С.

Луковицы высаживают 1-5 января. Густота посадки – 200 луковиц первого разбора на 1 м2. После посадки поддерживают температуру воздуха 13-16°С, почвы – 11-13°С. После появления бутонов (через 20-30 дней) температуру воздуха повышают до 16-18°С и почвы – до 13-15°С.

В Измайловском совхозе декоративного садоводства выгонка тюльпанов осуществляется по традиционной, «девятиградусной» технологии.

Температурный режим при проведении исследований указан в таблице 9.

Таблица 9

**Температурный режим выгонки при проведении исследований**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **этапы** | **дата** | **температура** |
| период укоренения | 19.10.98-  19.11.98 | +7+9° |
| период охлаждения | 20.11.98-  19.01.99 | +3+5° |
| выгонка | 20.01.99-  26.01.99 | +10° |
| 27.01.99-  02.02.99 | +12+14° |
|
| 03.02.99-  25.02.99 | +16+18° |
|
| с 26.02.99 | +12+14° |

2.6. Описание исследуемого ассортимента

Сорт ***Дон Кихот (Don Quichotte)***

Класс 3. Триумф-тюльпаны.

Выведен в Голландии в 1952 году.

Цветок удлиненно-бокаловидный, сиренево-розовый, дно цветка круглое, кремовое с синей каймой. Диаметр цветка 6 см. Высота цветка 6-8 см. тычиночные нити белые с синими штрихами. Пыльники желтые.

Высота растения 55 см.

Срок цветения средний, продолжительность 10-15 дней.

Стебель прочный.

Коэффициент размножения – 1,9.

Тип формирования луковиц – II.

Достаточно устойчив в культуре. Пригоден в декоративном оформлении, на срезку, для выгонки от ранних до более поздних сроков.

Рис. 14 Цветок сорта Дон Кихот

Сорт ***Инзел (Insel)***

Класс 3. Триумф-тюльпаны.

Выведен в Голландии в 1969 году.

Цветок бокаловидный, чисто белый. Диаметр цветка 5 см. Высота цветка 8 см.

Высота растения 35-40 см.

Срок цветения средний.

Коэффициент размножения – 3,2.

Тип формирования луковиц – I.

Сорт чувствителен к серой гнили.

Пригоден для рабаток, групп, на срезку, для выгонке от очень ранних до поздних сроков.

Рис.15 Тюльпан сорта Инзел

Сорт ***Балерина (Bellerina)***

Класс 6. Лилиецветные тюльпаны.

Сорт выведен в Голландии в 1980 году.

Высота растения 60 см.

Окраска цветка снаружи малиново-красная, внутри золотисто- оранжевая.

Коэффициент размножения – 1,9.

Тип формирования луковиц – II.

Срок цветения – поздний.

Рис. 16 Тюльпан сорта Балерина

2.7. Краткая характеристика применяемых биологически активных веществ

Биологически активные соединения – фитогормоны – осуществляют взаимодействие клеток тканей и органов и являются необходимым звеном для запуска и регуляции физиологических и морфогенетических программ.

В качестве биологически активных веществ в работе были использованы как традиционные регуляторы роста, такие, как гетероауксин, так и новые, сравнительно недавно открытые: ПАБК, эпин, ЭЛЬ-1.

**Парааминобензойная кислота** (ПАБК) является биологически активным веществом, активно влияющим на метаболизм организмов, и относится к мутагенам – веществам, влияющим на генетические процессы в клетке. ПАБК – это β-изомер витамина В3. Это биогенный стимулятор, активизирующий ряд ферментных комплексов растений. Механизм положительного действия ПАБК состоит в том, что она образует комплексы с рядом жизненно важных ферментов и тем самым активизирует их. Мутагены в слабых дозах стимулируют корнеобразование, а также увеличение прироста вегетативной массы, повышают устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды. Концентрация ПАБК варьирует от 50 до 500 мг/л.

**Эпин** относится к брассиностероидам - сравнительно недавно открытому классу соединений, обладающих широким спектром росторегулирующей активности. Эпин – это отечественный вариант японского природного биорегулятора и стимулятора эпибрассинолида JRDC-694. Он содержится в клетках всех растений. Препарат сравнительно молодой – ему всего 2 года.

Эпин является антистрессовым адаптогеном. Это вещества, помогающие растению адаптироваться к окружающей среде. Эпин позволяет растению мобилизовать все свои внутренние резервы для борьбы с неблагоприятными условиями окружающей среды. Повышает иммунитет растений, особенно в возрасте сеянцев.

Эпин – это естественный компонент здоровых растений, который выполняет функции регуляции иммунного статуса с целью защиты растительных организмов от неблагоприятных условий окружающей среды.

Высокая биорегуляторная активность выражается в нормировании и сбалансированнности роста растений. Эпин выравнивает культуру, оздоровляет, омолаживает больные растения. Применение эпина снижает содержание в растениях пестицидов и тяжелых металлов. Стимулирует рост, что особенно важно в условиях короткого лета. Семенной материал, полученный от обработанных растений более устойчив к неблагоприятным условиям окружающей среды.

**Гетероауксин** – представляет собой в химическом отношении калиевую соль индолилуксусной кислоты (ИУК). Гетероауксин, в отличие от ИУК, растворимой только в спирте, растворим в воде. В зависимости от типа ткани и физиологического состояния содержание ИУК колеблется от 1-5 до 300-1000 мг на 1 кг сырой растительной массы.

При наличии соединений ауксинового ряда активируются биохимические процессы в протоплазме. Ауксины способствуют поступлению к растущим клеткам других активных органических веществ, необходимых для ростовой реакции. После этого ауксины вместе с другими соединениями включаются в процессы роста.

Вещества ауксинового ряда также изменяют интенсивность дыхания, уровень окислительно-восстановительных процессов и кислородный обмен, которые являются важными условиями роста.

Ауксин активирует деление и растяжение клеток, участвует в формировании околоплодника, усиливает аттрагирующую способность тканей, задерживает старение тканей и органов, обусловливает апикальное доминирование, способствует проявлению тропизмом и настий, активирует кислые гидролазы, синтез всех форм РНК.

Активность и характер действия ауксинов изменяются в зависимости от концентрации. С изменением концентрации стимулирующее действие сменяется торможением и, наконец, гербицидным действием. Таким образом, регулируя количество активных веществ в растении, можно изменять интенсивность их роста.

**ЭЛЬ-1** – недавно открытое биологически активное вещество. ЭЛЬ-1 повышает всхожесть семян, увеличивает выход стандартной продукции, повышает ее качество. Значительно увеличивается жизнеспособность генеративных органов, повышается выход семян из плодов. ЭЛЬ-1 значительно увеличивает выход урожая.

2.8. Методика проведения исследований

В качестве объекта исследования были выбраны следующие сорта тюльпанов:

* 'Дон Кихот'
* 'Балерина'
* 'Инзел'

Изучение состояло из теоретического и натурального исследований.

Теоретическое исследование включало в себя ознакомление с литературными источниками. Это позволило получить общее представление о виде, его происхождении, условиях произрастания, морфологии и биологии, использовании в озеленении и промышленности, способах выращивания.

Натурное изучение проводилось в Измайловском совхозе декоративного садоводства.

Исследования велись по двум направлениям:

1. Изучение влияния различных субстратов на рост и развитие тюльпанов при выгонке.

Объект исследования: сорт 'Дон Кихот'.

1. Изучение влияния на тюльпаны различных регуляторов роста.

Объект исследования: сорта 'Балерина и Инзел'.

Опыты проводились по следующим вариантам:

* Выращивание в различных субстратах:
* контроль – торф /3 части/ +песок /1 часть/;

на 1 куб.м смеси: мел /7 кг/, кемира /1 кг/, МgSО4 /350 г/, Са(NО3)2 /350 г/

- торф /3 части/ + песок /1 часть/

* песок без мела и удобрений
* песок /10 л./ + мел /10 г./ + кемира «Универсал» /15 г./
* песок /10 л./ + мел /10г./ + кемира «Универсал» /10 г./ + Са(NО3)2 /10 г./
* опилки без мела и удобрений
* опилки /10 л./ + мел /10 г./ + кемира «Универсал» /15 г./
* опилки /10 л./ + мел /10 г./ + кемира «Универсал» /10 г./ + Са(NО3)2 /10 г./.
* Выращивание с применением регуляторов роста:
* контрольное замачивание в Н2О
* замачивание в ПАБК /500 мг/л./
* замачивание в ПАБК /200 мг/л./
* замачивание и последующее опрыскивание эпином
* замачивание в гетероауксине /20 мг/л./
* замачивание в гетероауксине /100 мг/л./
* замачивание в ЭЛЬ-1.

Учет полученных результатов проводился по морфологическим, биометрическим и фенологическим параметрам.

В качестве биометрических характеристик были выбраны следующие показатели:

* площадь листовой поверхности
* длина цветоноса
* высота бутона
* размер образовавшихся замещающих луковиц.

Фенологическое наблюдение проводилось по таким параметрам:

* скорость укоренения
* дата появления видимого бутона
* дата, когда 1/3 бутона окрашена.

Измерение длины цветоноса, высоты бутона, высоты и диаметра луковиц проводилось линейкой с точностью до 1 мм (рисунок 17), площадь листовой поверхности измерялась методом «палетки» с точностью до 1 кв.см.

Рис. 17 Измерение длины цветоноса

Подсчетом в штуках определялось количество листьев, количество дочерних луковиц, количество растений, одновременно достигших определенной фенологической фазы.

Масса луковиц измерялась на весах с точностью до 1 г.

Принадлежность луковиц к определенному разбору определялась по калибровочному трафарету.

Полученные результаты обработаны статистически с помощью ЭВМ. Результаты статистической обработки приведены в таблицах 1 – 5 приложения.

2.9. Обсуждение полученных результатов

###### **2.9.1. Влияние почвенных смесей на биометрические показатели тюльпанов сорта «Дон Кихот»**

Целью проведенных исследований было установить оптимальную почвенную смесь, при которой кондиционные качества тюльпанов будут максимальны, а затраты снижены, что позволит хозяйству получать высокую прибыль при реализации срезки. Также была сделана попытка выяснить почвенную смесь, существенно влияющую на коэффициент размножения и выход дочерних луковиц.

В качестве основы субстрата были взяты: песок, рекомендованный голландскими производителями, опилки и торф, широко применяемый хозяйством. К ним добавлялись в различных соотношениях дополнительные удобрения и мел.

В качестве биометрических показателей измерялась высота цветоноса, высота бутона, площадь листовой поверхности, количество и размер образовавшихся луковиц.

Как показала проведенная работа, наиболее высокими показателями обладали растения, выращенные в торфяном субстрате с добавлением удобрений и мела (таблица 10). Близкими к ним показателями обладали растения, выращенные в торфе без удобрений и выращенные в смеси из опилок, мела, кемиры и кальциевой селитры.

Растения, выращенные в песчаном субстрате и в опилках без удобрений обладали более низкими показателями, существенно отставали в росте и не дали качественной кондиционной срезки.

# Таблица 10

## **Биометрические показатели развития тюльпанов на различных субстратах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **варианты** | **высота**  **цветоноса,**  **см** | **высота**  **бутона,**  **см** | **площадь**  **листовой**  **поверхности,**  **кв.см** |
| песок | 23,03±1,5 | 4,17±0,3 | 194±12,6 |
| песок, мел, кемира | 26,65±1,7 | 4,28±0,3 | 206±13,4 |
| песок, мел, кемира,  кальциевая селитра | 39,35±2,6 | 4,69±0,3 | 224±14,6 |
| опилки | 47,7±3,1 | 5,18±0,3 | 270±17,6 |
| опилки, мел, кемира | 47,96±3,1 | 5,21±0,3 | 265±17,2 |
| опилки, мел, кемира,  кальциевая селитра | 50,24±3,3 | 5,26±0,3 | 275±17,9 |
| торф, песок | 51,05±3,3 | 5,29±0,3 | 266±17,3 |
| торф, песок, мел,  кемира,MgSO4, Ca(NO3)2 | 52,1±3,4 | 5,29±0,3 | 285±18,5 |

Изменение длины цветоноса в зависимости от типа субстрата можно проследить на рисунке 19.

Максимальная высота цветоноса – 52,1 см – наблюдалась у тюльпанов, выращенных в торфяной смеси с удобрениями. У растений, выращенных в песке, высота цветоноса составила 23,03 см.

Влияние субстрата также можно проследить и по такому параметру, как высота бутонов (рисунок 20) .

Растения, выращенные в торфе и в опилках с кальциевой селитрой, обладали наиболее крупным цветком (высота бутона 5,21-5,26 см).

Площадь листовой поверхности максимальна у растений, выращенных в торфе с удобрениями (285 см.кв.), а также у растений в опилках с кальциевой селитрой - 275 см.кв. (рисунок 21).

Количество и масса образовавшихся дочерних луковиц также зависит от используемого субстрата (таблица 11).

# Таблица 11

## **Количество и масса образовавшихся луковиц тюльпанов в различных субстратах**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **варианты** | **луковицы** | | | | **детка** | | **Коэффициент размножения** |
| II разбор | | III разбор | | I категории | II категории |  |
|  | % | вес1 шт | % | вес 1 шт | % | % |
| песок | 43 | 7 | 29 | 1 | 14 | 14 | 2,1 |
| песок,мел,кемира | 45 | 7,5 | 27 | 1 | 14 | 14 | 2,2 |
| песок,мел,кемира, |  |  |  |  |  |  |  |
| кальциевая селитра | 43 | 10 | 23 | 4 | 17 | 17 | 2,3 |
| опилки | 41 | 8 | 25 | 1 | 21 | 13 | 2,4 |
| опилки,мел,кемира | 42 | 8,2 | 15 | 2,2 | 30 | 13 | 2,6 |
| опилки,мел,кемира, |  |  |  |  |  |  |  |
| кальциевая селитра | 28 | 10 | 28 | 1,5 | 28 | 16 | 2,8 |
| торф,песок | 36 | 11,1 | 15 | 2,2 | 36 | 13 | 2,5 |
| торф,песок,мел, |  |  |  |  |  |  |  |
| кемира,MgSO4, Ca(NO3)2 | 46 | 9,2 | 18 | 2 | 29 | 7 | 2,8 |

Как видно из таблицы 11 и из рисунка 22, наибольшее количество луковиц образовалось в торфяном субстрате с удобрениями и в опилках с кальциевой селитрой. В этих субстратах тюльпаны обладают наивысшим коэффициентом размножения (2,8). Причем повышение коэффициента размножения идет за счет увеличения выхода более мелких луковиц - 3 разбора и детки.

Наибольшая масса луковиц второго разбора наблюдается у тюльпанов, выращенных в смеси торфа с песком (11,1 г), в смеси песка, мела, кемиры и кальциевой селитры (10 г) и в смеси опилок, песка, мела, кемиры и кальциевой селитры (10 г).

На рисунке 23 представлено соотношение количества образовавшихся дочерних луковиц второго разбора и их массы.

В каждый субстрат было высажено по 70 луковиц.

В субстратах, где масса луковиц максимальна, выход луковиц второго разбора невелик.

В торфяной смеси с удобрениями количество образовавшихся луковиц велико, но их масса невысока (9.2 г). Хорошие результаты показали луковицы, выращенные в опилках с применением кальциевой селитры. При высоком коэффициенте размножения (2.8), луковицы второго разбора имеют большую массу (10 г).

Коэффициент размножения у тюльпанов, выращенных в чистом песке низок (2,1), а луковицы имеют наименьший вес (7 г).

Таким образом на основе проделанной работы были сделаны выводы:

1. Целесообразно выращивать тюльпаны в торфяной смеси с добавлением песка, мела и удобрений, растения в этом субстрате обладают самыми высокими кондиционными качествами.
2. Тюльпаны, выращенные в опилках с добавлением удобрений и в торфе с песком имеют довольно высокие биометрические показатели и поэтому эти субстраты также могут применяться при выгонке.
3. Коэффициент размножения существенно увеличивается у тюльпанов, выращенных в торфе с минеральными удобрениями и опилках с минеральными удобрениями.
4. Масса образовавшихся луковиц наибольшая у тюльпанов, выращенных в смеси торфа с песком, в опилках с мелом и кальциевой селитрой и в песке с мелом и кальциевой селитрой.

###### **2.9.2. Влияние различных почвенных смесей на**

###### **фенологические показатели**

Фенологические наблюдения в различных субстратах велись за следующими показателями:

* скорость укоренения
* появление видимого бутона
* окраска бутона на 1/3.

Скорость укоренения (таблица 12) существенно зависит от применяемого субстрата. Луковицы, высаженные в торф укореняются быстро и дружно. Уже через 10 дней после посадки укоренилось более 50% высаженных луковиц. Луковицы, высаженные в опилки, укореняются несколько медленнее. Через 10 дней после посадки укоренилось не более 20% луковиц. Как видно из рисунка 24 и 25 укореняемость в песке существенно замедлена. В песчаной смеси с мелом и удобрениями укоренение началось спустя 17 дней после посадки. В чистом песке укоренение началось лишь через месяц после посадки. Это может повлиять на сохранность луковиц в течении периода укоренения и выход готовой продукции.

Как показали проведенные исследования, почвенные смеси на такие фенологические показатели, как появление видимого бутона и фаза окрашенного бутона влияют несущественно (таблица 13), но, тем не менее, тюльпаны, выращиваемые в чистом песке, не успели зацвести к 8 марта, а массовое цветение наступило с опозданием на 4 дня. Это существенно в условиях выгонки, так как важно получить продукцию именно к определенному дню.

Таблица 12

**Скорость укоренения тюльпанов в различных субстратах[[1]](#footnote-1)\***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| варианты | 29.10.98 | 05.11.98 | 17.11.98 | 01.12.98 | 15.12.98 | 28.12.98 |
| песок | 0% | 0% | 10% | 20% | 50% | 100% |
| песок,мел,кемира | 0% | 10% | 20% | 30% | 70% | 100% |
| песок,мел,кемира,  кальциевая селитра | 0% | 20% | 40% | 60% | 80% | 100% |
| опилки | 10% | 30% | 50% | 70% | 90% | 100% |
| опилки,мел,кемира | 20% | 30% | 50% | 80% | 90% | 100% |
| опилки,мел,кемира,  кальциевая селитра | 20% | 40% | 60% | 80% | 100% | 100% |
| торф,песок | 50% | 60% | 80% | 100% | 100% | 100% |
| торф,песок,мел,  кемира,MgSO4, Ca(NO3)2 | 60% | 70% | 80% | 100% | 100% | 100% |

В таблице 14 представлен календарь развития тюльпанов в различных субстратах. У тюльпанов, высаженных в песке, как уже было сказано, замедлено укоренение, а цветение запоздало.

У тюльпанов, высаженных в опилки, замедлен темп прорастания. Но это не влияет на сохранность луковиц и на дальнейшее развитие растений. Срезка этих тюльпанов получена в намеченные сроки и высокого качества.

Таким образом, с точки зрения фенологии, выгонку тюльпанов целесообразно проводить в торфяном субстрате и в опилках с удобрениями, что позволяет обеспечить хорошую сохранность луковиц в период укоренения и получить срезочную продукцию в жестко заданные сроки.

Высаживать тюльпаны в песок и в песчаную смесь с удобрениями не рекомендуется, так как из-за нехватки питательных веществ не гарантируется сохранность луковиц в период укоренения, срезка получается не кондиционной, сроки массового цветения запаздывают.

###### **2.9.3. Влияние различных регуляторов роста на биометрические показатели**

В процессе работы определялось влияние различных регуляторов роста на тюльпаны сорта 'Инзел' /группа Триумф/ и тюльпаны сорта 'Балерина' /группа лилиецветных тюльпанов/. Оценивалась высота цветоноса, высота бутона, площадь листовой поверхности и количество и масса образовавшихся луковиц.

Полученные результаты приведены в таблицах 15 и 16.

Из рисунков 26 и 27 видно, что высота цветоноса значительно увеличивается, по сравнению с контролем (25,3 см-'Инзел', 34,93 см-'Балерина'), при обработке растений такими биологически активными веществами, как, в первую очередь, ЭЛЬ-1 (28,25 см и 39,25 см соответственно), а также ПАБК в концентрации 200 мг/л (27,1 см и 36,95 см). При обработке остальными регуляторами роста также повышалось значение высоты цветоноса, но несколько меньше. При обработке эпином значительно увеличилась высота цветоноса у тюльпанов сорта 'Балерина' (37,87 см), а на тюльпаны сорта 'Инзел' лучше влияет гетероауксин в концентрациях 20мг/л (26.95 см) и 100мг/л (26,5 см).

Изменение высоты бутона в зависимости от применяемого регулятора роста показано на рисунках 28 и 29.

Хорошие результаты дала обработка тюльпанов ЭЛЬ-1. Высота бутона больше по сравнению с контролем на 8-9 мм. На тюльпаны сорта 'Балерина' также хорошо подействовал эпин, а на тюльпаны 'Инзел' – гетероауксин /100 мг/л/.

Рисунки 30 и 31 отображают изменение площади листовой поверхности. Максимальные результаты также дала обработка ЭЛЬ-1 (195 кв.см и 254 кв.см), на тюльпаны Балерина – эпин и ПАБК /200мг/л/ (255 кв.см), а на тюльпаны Инзел –гетероауксин /100мг/л/ (198 кв.см).

Таблица 15

**Биометрические показатели развития тюльпанов при обработке регуляторами роста**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **варианты** | **высота**  **цветоноса,**  **см** | **высота**  **бутона,**  **см** | **площадь**  **листовой**  **поверхности,**  **кв.см** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| СОРТ "ИНЗЕЛ" |  |  |  |
| контроль | 25,3±1,6 | 4,5±0,3 | 161±10,5 |
| ПАБК 500мг/л | 26,71±1,7 | 4,72±0,3 | 173±11,2 |
| ПАБК 200мг/л | 27,1±1,8 | 4,5±0,3 | 175±11,6 |
| ЭПИН | 26,25±1,6 | 4,35±0,3 | 184±12,0 |
| гетероауксин 20 мг/л | 26,95±1,8 | 5,1±0,3 | 190±12,4 |
| ЭЛЬ-1 | 28,25±1,8 | 5,3±0,3 | 195±12,7 |
| Гетероауксин 100 мг/л | 26,48±1,7 | 5,1±0,3 | 198±12,9 |
| Продолжение табл. 15 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| СОРТ "БАЛЕРИНА" |  |  |  |
| контроль | 34,93±2,3 | 5,51±0,4 | 239±15,5 |
| ПАБК 500мг/л | 34,05±2,2 | 5,34±0,3 | 242±15,7 |
| ПАБК 200мг/л | 36,95±2,4 | 6±0,4 | 255±16,6 |
| ЭПИН | 37,87±2,5 | 6,32±0,4 | 255±16,6 |
| гетероауксин 20 мг/л | 34,23±2,2 | 5,8±0,4 | 240±15,6 |
| ЭЛЬ-1 | 39,25±2,6 | 6,4±0,4 | 254±16,5 |
| Гетероауксин 100 мг/л | 36,82±2,4 | 5,74±0,4 | 250±16,3 |

В таблице 16 показывается количество и масса полученных луковиц.

Наибольший коэффициент размножения наблюдался при обработке тюльпанов ЭЛЬ-1 (4,94-'Инзел', 2,91-'Балерина'). В контроле он составил 3,17-'Инзел' и 1,88-'Балерина'. На коэффициент размножения хорошо подействовала обработка луковиц ПАБК в концентрациях 200 мг/л (4,8 и 2,4)и 500 мг/л (3,97 и 2,6)и гетероауксин /100 мг/л/ (4,37 и 2,31).

Таблица 16

### **Количество и масса образовавшихся луковиц**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| варианты | **луковицы** | | | | | **детка** | | **коэффициент**  **размножения** |
| II разбор | | III разбор | | | I  категории | II  категории |
| % | вес1 шт | | % | вес 1 шт | % | % |  |
| СОРТ "ИНЗЕЛ" |  |  | |  |  |  |  |  |
| контроль | 22 | 8,3 | | 28 | 2,9 | 22 | 28 | 3,17 |
| ПАБК 500мг/л | 23 | 9,4 | | 23 | 1,4 | 27 | 27 | 3,97 |
| ПАБК 200мг/л | 16 | 5,5 | | 35 | 3,4 | 25 | 24 | 4,8 |
| ЭПИН | 14 | 15,6 | | 40 | 1,1 | 23 | 23 | 3,2 |
| гетероауксин 20 мг/л | 20 | 5,8 | | 31 | 1,2 | 29 | 20 | 3,77 |
| ЭЛЬ-1 | 7 | 7,7 | | 43 | 4,1 | 30 | 20 | 4,94 |
| Гетероауксин 100 мг/л | 25 | 8,2 | | 25 | 1,3 | 25 | 25 | 4,37 |
| СОРТ "БАЛЕРИНА" |  |  | |  |  |  |  |  |
| контроль | 29 | 10,5 | | 26 | 0,29 | 15 | 30 | 1,88 |
| ПАБК 500мг/л | 31 | 10,7 | | 13 | 0,25 | 27 | 29 | 2,6 |
| ПАБК 200мг/л | 30 | 10 | | 19 | 1,25 | 30 | 21 | 2,4 |
| ЭПИН | 37 | 7,4 | | 13 | 0,55 | 14 | 36 | 2,08 |
| гетероауксин 20 мг/л | 37 | 11,4 | | 14 | 0,375 | 25 | 24 | 1,7 |
| ЭЛЬ-1 | 27 | 12,5 | | 17 | 5,88 | 21 | 35 | 2,91 |
| гетероауксин 100 мг/л | 32 | 9,6 | | 15 | 0,42 | 26 | 27 | 2,31 |

На рисунках 32 и 33 показано количество образовавшихся луковиц при обработке различными регуляторами роста.

Высажено для выгонки было по 35 луковиц каждого сорта на один регулятор роста.

Из рисунков видно, что повышение коэффициента размножения идет за счет увеличения количества мелких луковиц – III разбора и детки.

На рисунках 34 и 35 показано соотношение количества и массы полученных луковиц второго разбора в зависимости от используемого регулятора роста. Наибольшая масса луковиц наблюдается у тюльпанов с небольшим количеством образовавшихся луковиц. Максимальный вес луковиц тюльпанов 'Инзел' наблюдался при обработке эпином (15.6 г), но количество луковиц второго разбора было крайне низко – 14%. Хорошие результаты дала обработка луковиц этого сорта гетероауксином /100 мг/л/ (8,2 г)и ПАБК 500 /мг/л/ (9,4 г). Количество луковиц второго разбора у этих вариантов максимально – 25% и 23%.

У тюльпанов 'Балерина' наибольшая масса луковиц у растений, обработанных ЭЛЬ-1 (12,5 г)и гетероауксином /20 мг/л/ (11,4 г). Также высокие показатели у луковиц, обработанных ПАБК /500 и 200 мг/л/. Сравнительно высокая масса луковиц (10.7 и 10 г соответственно) здесь сочетается с большим количеством образовавшихся луковиц.

Проведенная работа позволяет сделать вывод о том, что:

1. На биометрические показатели тюльпанов влияет обработка биологически активными веществами.
2. Максимальное влияние на кондиционные качества различных сортов тюльпанов достигается при использовании ЭЛЬ-1.
3. На такие регуляторы роста, как ПАБК, эпин, гетероауксин различные сорта тюльпанов реагируют по-разному, что устанавливается опытным путем.
4. На коэффициент размножения различных сортов существенно влияет ЭЛЬ-1.
5. ПАБК и гетероауксин также увеличивают коэффициент размножения, хотя и в меньшей степени.
6. Масса образовавшихся луковиц у различных сортов тюльпанов зависит от различных регуляторов роста.
7. При высоком коэффициенте размножения масса образовавшихся луковиц ниже. Поэтому выбор регулятора роста зависит от цели выращивания – на дальнейшее размножение или на срезку.

###### **2.9.4. Влияние различных регуляторов роста на фенологические показатели**

Влияние различных регуляторов роста оценивалось по следующим показателям:

* появление видимого бутона
* окраска бутона на 1/3 (дата срезки).

Как видно из таблицы 17, эти показатели практически не отличаются между собой. Массовое цветение наступило одновременно. Количество дней от начала пристановки до срезки существенно не меняется.

Это позволяет сделать вывод, что на фенологические показатели регуляторы роста не влияют.

# Таблица 17

**Фенологические показатели развития тюльпанов при обработке различными регуляторами роста**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| варианты | посадка  луковиц | начало  процесса  выгонки | | появление  видимого  бутона | | окраска  бутона  на 1/3 | | дней от нача-  ла пристановки  до срезки |
| дата | дата | дней от посадки | дата | дней от посадки | дата | дней от посадки |
| СОРТ "ИНЗЕЛ" |  |  |  |  |  |  |  |  |
| контроль | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 25.02.99г. | 126 | 02.03.99 | 131 | 42 |
| ПАБК 500мг/л | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 19.02.99г. | 120 | 28.02.99 | 129 | 40 |
| ПАБК 200мг/л | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 25.02.99г. | 126 | 02.03.99 | 131 | 42 |
| ЭПИН | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 19.02.99г. | 120 | 28.02.99 | 129 | 40 |
| гетероауксин 20 мг/л | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 25.02.99г. | 126 | 02.03.99 | 131 | 42 |
| ЭЛЬ-1 | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 19.02.99г. | 120 | 28.02.99 | 129 | 40 |
| Гетероауксин 100 мг/л | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 19.02.99г. | 120 | 28.02.99 | 129 | 40 |
| СОРТ "БАЛЕРИНА" |  |  |  |  |  |  |  |  |
| контроль | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 1.03.99г. | 130 | 7.03.99 | 136 | 47 |
| ПАБК 500мг/л | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 1.03.99г. | 130 | 7.03.99 | 136 | 47 |
| ПАБК 200мг/л | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 1.03.99г. | 130 | 7.03.99 | 136 | 47 |
| ЭПИН | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 27.02.99г. | 128 | 5.03.99 | 134 | 45 |
| гетероауксин 20 мг/л | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 27.02.99г. | 128 | 5.03.99 | 134 | 45 |
| ЭЛЬ-1 | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 27.02.99г. | 128 | 5.03.99 | 134 | 45 |
| Гетероауксин 100 мг/л | 19.10.98г. | 20.01.99г. | 91 | 27.02.99г. | 128 | 5.03.99 | 134 | 45 |

ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Защита растений от вредителей и болезней

Получение высококачественных цветов и луковиц тюльпанов обеспечивает правильный и своевременный уход за растениями. Не менее важно для этого сохранить и здоровье растений. При этом надо не только научиться распознавать болезни, знать меры борьбы с ними, но и уметь их предупредить.

Систему профилактических мероприятий защиты тюльпанов от грибных и вирусных заболеваний составляют следующие:

1. выбор участка, соответствующего биологическим особенностям данной культуры;
2. тщательная подготовка почвы перед посадкой;
3. внесение органических удобрений (навоза, неперепревшего компоста) только под предшественник и в пределах необходимых норм;
4. своевременные подкормки минеральными удобрениями в оптимальном соотношении азота, фосфора, калия (перекормка азотными удобрениями не допускается);
5. соблюдение севооборота. Возвращать тюльпаны на старое место не ранее, чем через 4-5 лет;
6. посадка только здоровых луковиц, тщательный отбор и браковка всех подозрительных и больных;
7. соблюдение необходимой глубины и плотности посадки луковиц с учетом механического состава почвы;
8. хорошее санитарное состояние и чистота коллекции (уничтожение больных растений, прополка, полив, рыхление участка);
9. недопущение механических повреждений растений и луковиц во время летнего ухода за ними, а также в периоды выкопки и хранения посадочного материала (особенно оберегать донце и верхушку);
10. своевременная выкопка луковиц, быстрая просушка их при хорошей вентиляции воздуха;
11. использование только продезинфицированных ящиков или других емкостей, подходящих для хранения луковиц.

Конечно, ни одно из перечисленных мероприятий не дает полной гарантии от заражения той или иной болезнью, но распространение ее и потери урожая значительно сокращаются.

**3.1.1. Грибные болезни тюльпанов**

**Серая гниль – Botrytis tulipae (lib) Lind.** Болезнь проявляется наиболее сильно в годы с дождливой, прохладной погодой, которая благоприятствует быстрому развитию гриба. Особенно страдают в таких случаях посадки на тяжелых почвах. Поражаются все надземные части растения (бутоны, цветы, стебель, листья), а также луковицы, причем последние – как в период вегетации, так и во время хранения.

На пораженных надземных органах образуются слегка вдавленные желтовато-серые пятна различной величины и формы с темными водянистыми краями. Во влажной среде размеры пятен быстро увеличиваются, и они покрываются серым налетом из спор гриба, а ткань органа размягчается. Позже она подсыхает, становится бумагообразной и пепельно-серой, как обожженная огнем. Характерным проявлением болезни является также искривление пораженных частей растения, которые нередко обламываются. Бутоны, как правило, не развиваются. Те же из них, которые раскрылись, образуют деформированные, уродливые цветки, преждевременно отмирающие. На цветоножке, особенно в нижней ее части, часто образуются склероции, и тогда стебель гибнет. У таких растений сокращается период вегетации и всей надземной части, поэтому луковицы у них мельчают.

Больные серой гнилью луковицы имеют на наружных мясистых чешуях слегка вдавленные желтоватые или буроватые пятна с приподнятыми красновато-бурыми краями. Ткани луковицы темнеют, размягчаются и она сморщивается. Иногда наблюдается радиальное растрескивание донца от центра к краям. На поверхности больных луковиц образуются черные склероции гриба, которые служат источником инфекции. При сильном поражении луковицы в период хранения сгнивают, а при слабом – заболевание может быть не замечено, и луковицы попадают в посадки. Весной они дают ослабленные, искривленные, резко отличающиеся от нормальных ростки, которые вскоре буреют, покрываются серым налетом спороношения гриба и вскоре погибают. Такие растения служат источником инфекции весной, так как споры разносятся воздушными течениями и заражают здоровые тюльпаны. Поэтому необходим тщательный просмотр всходов в начале вегетационного сезона и уничтожение всех подозрительных растений.

Серая гниль поражает почти все сорта, но не все они восприимчивы к заболеванию в одинаковой степени. Меньше болеют ранние сорта, которые успевают закончить цветение до максимального развития болезни. Из поздних сравнительно устойчивы попугайные тюльпаны.

Заражаются тюльпаны серой гнилью на всех этапах развития, но особенно они восприимчивы в фазе бутонизации. Инкубационный период при благоприятных условиях не превышает 1-3 дней. Развитию болезни способствует повышенная влажность, недостаточная освещенность, весенние заморозки, избыточное азотное питание, загущенные посадки.

Для предупреждения заражения луковиц серой гнилью их перед закладкой на хранение рекомендуется опудрить смесью ТМТД, серы и эфир-сульфоната в соотношении 2:1:1 из расчета 8-10 г на 1 кг посадочного материала. Применяют ТМТД и в виде раствора 0,3-0,5%-ной концентрации для протравливания луковиц перед посадкой в течение 30 мин. Такие обработки благоприятно отражаются на росте и развитии растений, положительно влияют на цветение и продуктивность тюльпанов.

Следует однако помнить, что протравливание предохраняет луковицы от почвенной инфекции в течение короткого времени. Поэтому в период вегетации проводят ряд обработок растений для защиты их от вторичной инфекции, число которых зависит от ряда факторов: зараженности почвы, состояния посадок, метеорологических условий и т.д. Для опрыскивания применяются 2%-ная суспензия ТМТД, 1,5%-ная суспензия коллоидной серы и др. Особого внимания заслуживает эупорен в концентрации 0,5-1,0%, который считается наиболее эффективным средством в борьбе с серой гнилью.

**Склероциальная гниль – Sclerotinia bulborum S. tuliparum Kleb.** Была описана впервые в 1904 году. Различают несколько видов этой болезни.

В одном случае болезнь поражает точку роста и шейку луковицы. Они покрываются белым войлочным налетом, состоящим из мицелия гриба и склероциев, вначале белых, позже буреющих. Иногда заболевание проявляется в виде мокрой вдавленной бурой гнили вокруг точки роста луковицы. Постепенно гниль увеличивается, охватывая всю луковицу, которая погибает, не дав всходов. Если поражение гнилью слабо развито, то такие луковицы трудно отличить от здоровых, но они представляют собой источник инфекции. В поле они либо не прорастают, либо дают слабые всходы, которые быстро желтеют и погибают.

Заражение здоровых луковиц происходит во время прорастания их через инфицированную почву.

Другой вид склероциальной гнили проявляется на раннем этапе вегетации тюльпанов, и они погибают, не дав всходов. Сгнившие луковицы покрываются сплошным налетом белого мицелия и плотным слоем черных склероциев неправильной формы, достигающих 1 см в диаметре.

Так как тюльпаны, пораженные описанными склероциальными гнилями, погибают в течении вегетации, инфекция не передается с посадочным материалом, а только через почву. Поэтому участки для посадки тюльпанов необходимо менять ежегодно.

Борьбу со склероциальными гнилями проводят так. Почву, предварительно хорошо обработанную, за месяц до посадки луковиц поливают 2,5-3 %-ным (до 6%-ного) раствором карбатиона из расчета 10 л/м2. Обработанную 6%-ным раствором почву поливают водой.

Для протравливания луковиц рекомендуются ртутьсодержащие препараты: гранозан, церезан, паноген и другие, а также формалин, ТМТД и производные хинолина.

Еще одна разновидность склероциальной гнили известна под названием тифулез. Впервые она обнаружена в 1962 году. Заболевание проявляется в отмирании корней и загнивании донца, которое как бы проваливается.

Начальными признаками болезни может служить отставание в росте, недоразвитие бутонов. У пораженных растений отмечается пожелтение корней, вокруг которых на донце образуется зеленовато-бурое окаймление, а затем корни отмирают. Постепенно гниль охватывает всю луковицу и растение погибает. На пораженных частях возникает масса мелких (1-2 мм в диаметре) склероциев светло- и темно-коричневого цвета, по форме напоминающих икринки рыб.

Развитию болезни благоприятствуют низкие плюсовые температуры (1-2°С), поэтому тифулез сильнее проявляется после теплой зимы, при высокой влажности осенью и весной. Источником инфекции служат слабо зараженные луковицы, которые попадают в хранилище, а затем в поле. Невольными переносчиками болезни являются сорняки, на которых паразитирует гриб, а также почва, служащая резерватором склероциев.

Кроме опудривания луковиц химическими препаратами перед посадкой необходимо выкапывать больные растения вместе с комом земли и уничтожать, систематически очищать посадки от сорняков, а во время хранения внимательно просматривать все луковицы. Растительные остатки после выкопки луковиц надо собирать и сжигать или закапывать на глубину 50 см и больше, участок же перекопать с оборотом пласта. На большой глубине склероции не прорастают и со временем (через 75-80 дней) погибают.

**Фузариоз – Fusarium oxysporum Schl.** Наносит значительный вред тюльпанам. Чаще всего заболевание проявляется к концу вегетации растений. Благоприятствует развитию болезни повышение температуры воздуха до 20°С и более. Больные фузариозом растения плохо цветут, цветоносы у них короткие, тонкие, цветки меньших размеров, хуже сохраняются в срезке. Корни у таких тюльпанов потемневшие, слабо развиты, поэтому растения быстрее отмирают. При хранении больные фузариозом луковицы загнивают, и в этот период возможны большие потери посадочного материала. Заражение чаще всего начинается с донца в виде светло-бурых пятен, четко ограниченных по краям красно-бурой линией. Постепенно они увеличиваются, становятся желто-коричневыми или темными, гниль проникает между чешуями внутрь луковицы. Болезнь быстро прогрессирует и луковицы сгнивают, выделяя резкий специфический запах. На их поверхности и между чешуями образуется розовато-белый налет спороношений гриба. При умеренной влажности воздуха луковицы усыхают, становятся щуплыми. Развитие гнили возможно и в верхней половине луковицы через поврежденные механическим путем чешуи.

Больные фузариозом луковицы при хранении представляют собой серьезный источник инфекции, болезнь быстро распространяется, так как создается большой запас спор гриба, которые попадают на здоровые луковицы, вызывая их гибель еще в хранилище или в следующем вегетационном сезоне.

Возбудитель фузариоза обладает высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям внешней среды и в течении длительного времени сохраняет жизнеспособность. Наиболее активен он при температуре около 25°С и влажности воздуха около 90 %.

Тюльпаны сильно отличаются своей устойчивостью к фузариозу, однако сортов, не поражающихся этой болезнью, не обнаружено.

В последние годы обнаружено, что луковицы, пораженные фузариозом, выделяют этилен, а даже незначительные концентрации этого газа вызывают необратимые изменения в растениях. В ящик, наряду со здоровыми луковицами были посажены две, зараженные фузариозом. Ни одно растение не цвело, они были искривленными, корни утолщенные, свитые в спираль и, что тюльпанам не свойственно, с корневыми волосиками.

Этилен наряду с клещами имеет отношение и к другой болезни – сердцевидной гнили.

При наличии этилена в воздухе во время дифференциации цветочных зачатков (минимальная концентрация 1 часть этилена в 10 частях воздуха) образуются так называемые открытые стрелки – тычинки, вырастают больше долей околоцветника, и бутоны остаются открытыми. Клещи получают свободный доступ к цветку и поражают тычинки, что и дает начало сердцевидной гнили.

Этилен также вызывает гумозис – непаразитарное заболевание. На луковицах появляется янтарно-желтая смола, похожая на камедь – это, после разрушения стенок клетки, вытекает слизистый сок и разрушается содержание луковицы.

Из агротехнических приемов, ограничивающих распространение фузариоза, следует отметить такие:

1. ежегодная смена участка и возвращение тюльпанов на прежний участок не ранее чем через 5-6 лет;
2. ранняя выкопка тюльпанов до наступления высокой температуры;
3. периодический просмотр посадочного материала и своевременное удаление больных луковиц как источников инфекции и выделения этилена, отрицательно влияющего на развитие цветочной почки.

Высокой эффективностью в борьбе с возбудителем фузариоза обладают системные препараты (узген, фундазол, бенлайт). Луковицы протравливают или за 2-3 недели до посадки или непосредственно перед ней. В первом случае их замачивают в суспензии препарата (0,2-0,25%) в течении 30 мин. Предпосадочная обработка бенлайтом и узгеном проводится в дозе 2г на 1 кг луковиц.

Чтобы препарат лучше прилипал, применяют полумокрое протравливание, т.е. опудривание луковиц с предварительным их увлажнением (25 см3 воды на 1 кг посадочного материала). Применяют и мокрое протравливание.

**Пенициллез – Pinicillium corimbiferum Sp.** Встречается на тюльпанах в период вегетации при повышенной влажности. Обычно поражаются наружные чешуи луковиц, что приводит к отставанию в росте растений. Только при сильном развитии болезни наблюдается гибель растений. Если не соблюдаются условия хранения луковиц, возможно заражение из через повреждения в чешуях или донце, целостность которого нарушена преждевременным ростом корней из-за повышенной влажности и температуры воздуха в помещении.

Заболевание проявляется в виде желто-бурых пятен с зеленовато-голубым обильным налетом. Оно не столь вредоносно, как склероциальные гнили, часто сопутствует серой гнили и другим заболеваниям тюльпанов.

Для предупреждения пенициллеза основное внимание следует обращать на правильность хранения луковиц, а также на создание оптимальных условий для роста и развития тюльпанов во время вегетации.

# **3.1.2. Вирусные болезни тюльпанов**

**Пестролепестность – Tulipa virus L.**  Наиболее распространена среди заболеваний этого рода. Оно не только изменяет окраску цветка, но и отрицательно влияет на другие декоративные и биологические признаки: инфицированные растения менее крепки, цветочный стебель у них короче, уменьшается и средний вес луковиц. Сорт постепенно вырождается, хотя может существовать десятилетиями.

Вызывает болезнь вирус мозаики, или пестрения. Он поражает большинство культурных и некоторые дикорастущие виды и является узко специализированным.

У больных растений нарушается процесс образования красящего пигмента – антоциана.

На однотонно окрашенных долях околоцветника появляются темно- и светлоокрашенные штрихи, полосы и пятна; на листьях слабо выраженные полосы светло-зеленого цвета.

Поскольку тюльпаны обычно размножаются вегетативным путем, то, заразившись один раз, луковицы и детки передают вирус последующим поколениям.

Переносят вирус пестролепестности во время вегетации различные виды тлей. Массовое появление насекомых наблюдается во второй половине мая, поэтому больше всего поражаются сорта средних и поздних сроков цветения.

Заражение может произойти и в результате механических повреждений, а также через режущие инструменты с соком больных растений при срезке цветов. Поэтому следует тщательно дезинфицировать ножи и секаторы после работы с запестревшими тюльпанами. Для этого можно использовать марганцовокислый калий, раствор соды, спирт или формалин.

С целью предупреждения заболевания по соседству с тюльпанами не высаживают лилии, на которых вирус мозаики иногда может жить без проявления видимых симптомов.

Единственная мера борьбы с болезнью – удаление и уничтожение пораженных растений вместе с луковицей. Их закапывают в глубокие ямы и поливают жженой известью.

**Августовская болезнь –** впервые была обнаружена в 1931 году на сорте тюльпана Август в Голландии. Возбудитель его – вирус некроза табака.

Больные растения сильно отстают в росте, а при раннем заражении очень быстро погибают. На листьях и стеблях появляются коричневые некротические штрихи, расположенные продольными рядами. Если у молодых растений поражена вся поверхность, то листья скручиваются и засыхают. Некрозы могут быть на стеблях и цветках. На луковицах видны вдавленные тусклые пятна, которые с возрастом становятся коричневыми.

Вирус некроза табака передается посредством гриба **Olpidium brassicae Sp**, который сам не поражает тюльпан. Мицелий гриба живет на корнях ряда сорняков и культурных растений (табак, картофель, салат, бобовые, пшеница) и образует громадное количество зооспор, распространяющихся в почве при помощи жгутиков. Они-то и передают тюльпану вирус, который проникает в корни через небольшие ранения.

Так как мицелий гриба не размножается в корнях тюльпана, то заражения здоровых луковиц от соседства с больными не происходит. Искусственно вирус передается при нанесении сока зараженного растения на листья здорового, а также от тюльпана к растениям, на которых осуществляется развитие гриба.

Меры борьбы с заболеванием сводятся к удалению из посадок зараженных растений, а также удалению сорняков, которые являются источником инфекции. Рекомендуется дезинфицировать почву, а для выгонки использовать землю только после пропаривания.

# **3.1.3. Вредители тюльпанов**

На тюльпаны нападают отдельные вида насекомых, клещей, совок и грызунов.

**Корневой луковый клещ – Rhizoglyphus echinopus R.etF.** Наиболее опасный вредитель, повреждающий многие виды луковичных и клубнелуковичных растений, а также георгины и ирисы. Забираясь между чешуйками, он вгрызается в ткани, делает ходы, истончает донце. Луковица быстро загнивает и может не прорасти. В период вегетации развитие поврежденных растений задерживается, они желтеют, быстро заражаются грибными и бактериальными заболеваниями и погибают

Клещи светло-желтого цвета, блестящие, с короткоовальным телом, суживающиеся к заднему концу, размером до 0,7-0,8 мм. Взрослые особи имеют 4 пары ног, личинки – 3. Все стадии развития клещей проходят в луковице и при оптимальных условиях (температура 23-25°С, влажность воздуха выше 60%) завершаются за 25-30 дней. При неблагоприятных условиях образуется стойкая стадия - гипопус, в которой клещ длительное время сохраняет жизнеспособность. Распространяется вредитель с почвой, посадочным материалом или переносится на инструментах при обработке земли. В луковицу проникает через донце или механические повреждения.

С профилактической целью после тюльпанов (и других луковичных) на участке надо выращивать устойчивые к вредителю растения: тагетес, пиретрум, дельфиниум, помидоры, редис.

Выкопанные луковицы нужно тщательно просмотреть и удалить все пораженные клещом или подозрительные. Затем посадочный материал необходимо протравливать в течении 10-15 мин в 0,3%-ном растворе рагора или кельтана, после чего просушить и хранить в обычных условиях. Можно пересыпать луковицы мелом, который прилипает к телу клещей и они гибнут от иссушения.

Перед посадкой луковицы протравливают как обычно. Хорошие результаты дает термическая обработка: посадочный материал надо опустить на 5 мин в воду, подогретую до 35-40°С.

Если клещ обнаружен во время вегетации растений, проводят опрыскивание 0,2%-ным раствором кельтана или рагора.

**Оранжерейная тля – Myzodes persiae Sulz.** Нападает на тюльпаны при выгонке. Это мелкий вредитель яйцевидной формы, желтый, зеленый или розовый, с поперечными темно-зелеными полосами, бескрылый, иногда и крылатый. Поселяется на надземных органах растений в период вегетации, а также на луковицах. Поврежденные тлей побеги и цветки деформируются.

Хорошие результаты в борьбе с вредителем дают такие пестициды, как фозалон, рогор, антио, метафос, сайфос, которые необходимо чередовать, чтобы избежать привыкания тли к препаратам. Оздоровляющее действие при выращивании тюльпанов в открытом грунте оказывают инсектицидные растения – пиретрум, махорка, чемерица, которые рекомендуется выращивать поблизости от тюльпанов.

Важное значение имеют агротехнические меры, направленные на укрепление растений, а также правильное внесение удобрений. Так, перекармливание азотом снижает устойчивость тюльпанов к болезням и вредителям, в том числе и к тле, а фосфорно-калийные подкормки уменьшают вредоносность оранжерейной тли.

**Луковая журчалка – Fumerus strigatus Fall.** Луковичным растениям вредят личинки этой мухи, которые проникают в луковицу через донце и делают в ней ходы. Сама муха похожа на комнатную, но крупнее ее.

Тело луковой журчалки зеленое, с металлическим блеском, длиной не более 1 см, на брюшке имеются три пары узких полулунных пятен. Личинки зеленовато-серые, длиной до 1 см, морщинистые, с коричневыми отростками на концах. Зимуют они в почве и в луковицах. Мухи первого поколения начинают летать в конце мая – июне. Они откладывают на почве яйца, из которых через стадии личинки и куколки спустя 45-50 дней развиваются мухи второго поколения.

В качестве борьбы с этим вредителем рекомендуется осенняя глубокая перепашка участка с оборотом пласта. Снижает распространение луковой журчалки также мульчирование почвы торфом, на котором муха не откладывает яиц. Во время вегетации обязательно надо удалять все больные растения вместе с луковицей и сжигать их. Перед посадкой луковицы опудривают фозалоном, сайфосом или погружают их на 5-10 мин в 0,1%-ный раствор рагора или 0,2%-ный раствор карбофоса. Хорошие результаты дает опудривание почвы нафталином из расчета 3-5 г на одно растение.

**Медведка -**  **Gryllotalpa gryllotalpar Sp.** Перегрызает корни и стебли растений, объедает чешуи луковиц. Поврежденные растения легко заселяются возбудителями болезней. Медведка предпочитает орошаемые участки и хорошо унавоженные почвы. Мерами борьбы является глубокая вспашка почв, систематическая борьба с сорняками, разбрасывание отравленных приманок вдоль рядков.

**Проволочники – сем.Elateridae Sp.** Вредят личинки, повреждая чешуи и точку роста, выедают донце в период вегетации. Проволочник влаголюбив и с подсыханием почвы уходит вглубь. Меры борьбы – возделывать культуру с сохранением севооборота, содержать участки чистыми от сорняков, проводить рыхление почвы.

## **Стеблевая нематода – Ditylenchus dispaci Filip.** Повреждаются вегетативные органы растений. На листьях возникают кремовые или желтые полосы, продольные разрывы и дыры. На цветоносе наблюдаются небольшие раны, вздутия. На пораженных растениях цветок часто изгибается в одну сторону, деформируются и обесцвечиваются лепестки, чешуи луковиц желтеют, становятся коричневыми и загнивают. Меры борьбы – качественная подготовка почвы, своевременная посадка, фитопрочистка, удаление больных луковиц при хранении, протравливание почвы за месяц до посадки тиазоном, соблюдение севооборота.

3.2. Охрана труда

**3.2.1. Анализ условий труда**

В Измайловском совхозе декоративного садоводства проводились работы по выгонке тюльпанов. Опыты заключались в использовании при выгонке различных субстратов и применении биологически-активных веществ – регуляторов роста. В процессе опытов были проведены следующие виды работ:

* подготовка почвенной смеси
* дезинфекция ящиков
* замачивание луковиц в регуляторе роста
* посадка луковиц в ящики
* хранение луковиц в холодильнике – укоренение
* полив
* подкормка кальциевой селитрой – опрыскивание по корням
* пристановка тюльпанов в оранжерею – выгонка
* срезка цветов.

Регуляторы роста не токсичны и не представляют угрозы для здоровья человека.

Токсичны вещества для дезинфекции ящиков и луковиц. Для этих целей применяется ТМТД. Его ПДК составляет 0.5-0.2 мг/м.куб.

Главным источником получения тепла, горячей воды и электроэнергии является система Государственных коммуникаций.

Зимние блочные теплицы хозяйства имеют систему отопления, полива, оснащенные растворными узлами минеральных удобрений, складами для хранения удобрений и средствами защиты растений, холодильниками для хранения срезки вместимостью до 20 тыс. шт.

###### **3.2.2. Мероприятия по технике безопасности при работах по выгонке тюльпанов**

**Смесь грунта** готовят вручную лопатами. Лопаты должны быть заточены, во избежание ранения рук ручки хорошо отшлифованы, а рабочим выданы рукавицы

При работе с **пестицидами** **и минеральными удобрениями** следует руководствоваться «Санитарными правилами по хранению, транспортировке и применению пестицидов (ядохимикатов) в сельском хозяйстве», утвержденными Минздравом РФ и ГОСТ 12.3.037-84 «ССБТ. Применение минеральных удобрений в сельском и лесном хозяйстве. Общие требования безопасности», а также инструкцией МВД РФ о мерах безопасности перевозки ядохимикатов.

К работе с пестицидами и удобрениями могут быть допущены физически здоровые люди, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие опыт работы с ядохимикатами и минеральными удобрениями. Периодические медицинские осмотры в соответствии с приказом Минздрава СССР от 09.06.84г. №700 должны проходить рабочие, занятые на работах с ядохимикатами, не реже одного раза в 12 месяцев. Прошедшим осмотр выдается медицинская книжка.

Рабочие должны быть ознакомлены с основными свойствами химикатов и приемами оказания первой доврачебной помощи при несчастных случаях (отравлениях).

К работе с ядохимикатами не допускаются дети и подростки до 18 лет, беременные и кормящие грудью женщины, мужчины старше 55 лет и женщины старше 50 лет, а также лица, страдающие психическими расстройствами, воспалительными заболеваниями органов дыхания, нефритами, заболеваниями сердечно-сосудистой системы и другими заболеваниями в соответствии с Перечнем противопоказаний при работе с пестицидами.

Особенно важно при работе с пестицидами соблюдение правил личной гигиены. Во время работы запрещается принимать пищу, пить и курить. Это можно делать в специально отведенных местах отдыха после снятия спецодежды и тщательного мытья с мылом рук и лица.

В дни работы с пестицидами работающие обеспечиваются бесплатно молоком в количестве 0,5 л. Во время хранения и транспортировки пестицидов медицинскими аптечками обеспечивает организация – владелец пестицидов, а во время их применения – организация, ответственная за проведение работ. В аптечке кроме обычного набора медикаментов должны быть в необходимом количестве соответствующие противоядия.

Все работы возглавляются агрономами.

Для опрыскивания цветов растворами пестицидов используют опрыскиватель защищенного грунта ОЗГ-120М. На тракторе устанавливают бак с раствором ядохимикатов. От вала отбора мощности работает компрессор, который создает необходимое давление для подачи раствора пестицидов в 2 шланга с распылителями. Рабочие должны работать в спецодежде с обязательным использованием респираторов РПГ-67. Распыл не должен попадать на напарника, расстояние до которого составляет не менее 5 м.

**Срезку цветов** в оранжереях ведут ручным способом. При срезке нельзя пользоваться каким-либо случайным инструментом. Для этого есть специальные ножи садовые, садовые ножницы-секаторы. Садовый инструмент должен быть легким, удобным в работе, крепким, хорошо заточенным, без заусенец. Ручки делают из твердой древесины, обтягивают и шлифуют.

При срезке цветов обычно травмируются руки в виде порезов и уколов, поэтому категорически запрещено работать без перчаток и рукавиц.

Срезанные цветы перевозят на ручной тележке, масса которой не превышает 35 кг. Ящики для **переноски**  **посадочного материала** не должны иметь торчащих гвоздей и порванной металлической окантовки. Высота ящиков при их перевозке на тележке не должна превышать трех ярусов. Чтобы тележка не упала, ее следует везти за собой, глядя вперед.

###### **3.2.3. Мероприятия по промсанитарии на территориях и в помещениях предприятий промышленного цветоводства**

Территорию предприятия следует содержать в образцовом порядке: своевременно удалять мусор, отходы производства, для отдыха рабочих организовывают озелененные площадки.

Условия работы в производственных помещениях во многом определяются микроклиматом, т.е. совокупностью температуры воздуха, скорости его движения, относительной влажности, давления и теплового излучения от нагретых поверхностей.

Нормативы микроклимата определяются ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования».

Поддержание на должном уровне **температурного и** **влажностного режимов** оранжерей связано с трудоемкой работой открывания и закрывания фрамуг, своевременного полива и включения вентилирующих устройств.

Ручное открывание и закрывание фрамуг связано с определенной опасностью быть травмированным осколками стекла или упавшим шестом. Поэтому, чтобы избежать несчастных случаев и ликвидировать нелегкий ручной труд, систему открывания и закрывания фрамуг на шарнирных подвесках осуществляют с помощью электромотора. Система сблокирована с термометром через температурное реле и может работать как в ручном (кнопочном), так и в автоматическом режиме на заданную температуру в соответствии с агрономическими требованиями по выращиванию цветов.

Длительное присутствие цветоводов в неблагоприятном для человека температурном и влажностном режимах отрицательно влияет на здоровье и самочувствие рабочих.

Если температура внешней среды выше физиологической потребности организма (т.е. выше 18-19°С), то теплоотдача организма будет затруднена, что снизит работоспособность человека. Повышенная влажность вызывает трату тепла организмом на испарение влаги с кожного покрова и со слизистых оболочек. В соответствии с СН 245-71 при средней тяжести работ наиболее благоприятной оказывается влажность 40-60%. Повышенная влажность оранжерей в сочетании с повышенной температурой способствует перегреванию организма. Названная выше система исключает пребывание цветоводов в рабочей зоне оранжерей. Систему ставят на автоматический режим. Так, достигнув предельной температуры, автомат открывает фрамуги или включает вентиляцию, а для достижения необходимой влажности включает полив или дисперсный туман.

В теплицах и оранжереях дверные проемы устраивают без порогов; ширина постоянных проходов, свободных от оборудования и коммуникаций, должна быть не менее 1 м. Для хранения инструмента устанавливают специальные шкафы.

В оранжереях источники выделения тепла (свыше 45°С) должны быть термоизолированы или ограждены.

В комплекс вспомогательных помещений и устройств предприятий входят санитарно-бытовые помещения.

**Гардеробные.** Все виды одежды можно хранить в общей гардеробной, располагаемой вместе с душевой. Число мест при хранении одежды должно соответствовать списочному числу рабочих. Гардеробные оборудованы скамьями шириной 0,3 м. В гардеробной предусматриваются кладовые для хранения отдельно чистой и грязной одежды.

**Умывальни** размещают в гардеробных или смежных с ними помещениях. Краны устанавливают из расчета один кран на 7-20 человек в зависимости от технологического процесса. Для мужчин и женщин умывальники устанавливают в разных помещениях. Душевые оборудуют в помещениях, смежных с гардеробными. Душевые помещения для личной гигиены женщин оборудуют смежно с женскими уборными.

Площадь **помещений для отдыха** следует принимать из расчета 0,2 кв.м. на одного работающего в наиболее многочисленной смене (не менее 18 кв.м.).

Все работающие обеспечиваются питьевой водой в соответствии с ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Для обеспечения водой следует устраивать фонтанчики или закрытые бачки с фонтанирующими насадками. Один фонтанчик устанавливают на 100 человек. Питьевая вода должна иметь температуру 8-20°С. расстояние от рабочих мест до устройства питьевого снабжения не должно превышать 75 м.

**Спецодежда, спецобувь** и другие средства индивидуальной защиты выдаются рабочим и служащим в соответствии с установленными нормами и сроками носки.

###### **3.2.4. Пожарная профилактика**

В соответствии с ГОСТ 12.1.004-85 пожарная безопасность обеспечивается: системой предотвращения пожара, системой противопожарной защиты и организационно-техническими мероприятиями.

За пожарную безопасность предприятия несут ответственность руководители. Во главе с ними разрабатываются инструкции противопожарного режима, обеспечивается своевременное устранение всех нарушений в этой области, ведутся соответствующая разъяснительная работа и обучение по вопросам противопожарной безопасности, обеспечивают средствами пожаротушения.

Предотвращение пожара достигается предупреждением появления в горючей среде источников загорания. В целях профилактики обеспечивают изоляцию горючей среды.

В зданиях устраивают противопожарные преграды, т.е. устройства для ограничения распространения пожаров.

При работе с электроприборами шнуры должны быть покрыты соответствующей изоляцией. Запрещается включать приборы в поврежденные розетки.

В случае пожара необходимо подать сигнал пожарной тревоги и действовать в соответствии с планом ликвидации пожаров и загораний.

Запрещается тушить пламя водой, не отключив предварительно электросеть, во избежание поражения электротоком.

Важным моментом при возникновении пожара является спасение людей путем их эвакуации. План эвакуации должен быть составлен, утвержден и вывешен на каждом этаже здания. План эвакуации состоит из двух частей: текстовой и графической. Второй экземпляр плана хранится в деле.

В оранжереях оборудуют противопожарный щит и ставят ящик с песком.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

* 1. Исследование ассортимента тюльпанов для выгонки в ИСДС

В 1998 году в Измайловском совхозе декоративного садоводства луковицы тюльпанов для выгонки были закуплены в Голландии.

Значительную часть закупленного ассортимента составили тюльпаны групп лилиецветных, махровых поздних, бахромчатых, попугайных тюльпанов. Сорта этих групп на рынке цветочной продукции в настоящее время распространены слабо, а спрос на них постоянно растет.

Ассортимент тюльпанов представлен в таблице 18.

Процентное распределение выращиваемых тюльпанов по группам дано на рисунке 36. Лилиецветные тюльпаны составляют 17% всего ассортимента, махровые и попугайные – по 5%, бахромчатые – 9%. Более 40% занимают две наиболее распространенные группы, как триумф и Дарвиновы гибриды.

Цветовая гамма выращиваемых тюльпанов представлена на рисунке 37. Наряду с широко распространенными цветовыми расцветками – красными и желтыми – большую часть ассортимента составляют необычные, экзотические цвета.

Насыщенность рынка цветочной продукцией диктует целесообразность ввода в промышленное выращивание новых сортов тюльпанов для выгонки, что повышает спрос на продукцию совхоза в весеннее время.

* 1. **Подсчет экономической эффективности предлагаемой технологии**

Целью проведенной работы было выявить наиболее оптимальные почвенные смеси для выгонки тюльпанов и регуляторы роста, оказывающие положительный максимальный эффект на биометрические и фенологические параметры выгоночной культуры. При этом важно учитывать экономическую целесообразность применения определенных субстратов и биологически-активных веществ.

Рекомендуемая технология выращивания должна улучшать потребительские свойства товара /срезки тюльпанов/ и, по возможности, оптимизировать его экономические свойства.

Потребительские свойства товара в данном случае это:

* кондиционность срезки
* своевременность поступления товара на рынок
* эффективность дальнейшего сорторазведения.

Экономические свойства товара - это:

* затраты на производство
* прибыль от продажи.

Главным фактором оценки экономических свойств срезочной продукции являлась стоимость применяемых субстратов и регуляторов роста.

Прибыль от продажи тем больше, чем меньше затраты на производство товара.

Экономическая эффективность рассчитывается путем деления каждого дополнительного рубля прибыли от применяемой технологии на каждый дополнительный рубль затрат.

Такое потребительское свойство, как кондиционность срезки прямым образом влияет на отпускные цены продукции.

Кондиционность срезки определялась методом экспертной оценки.

В таблице 19 приведены категории полученной срезки при каждом варианте опыта и посчитана дополнительная прибыль от продажи срезочной продукции на каждый кубический метр субстрата. Кубический метр смеси позволяет вырастить 4000 тюльпанов. При расчетах количества полученной срезочной продукции учитывался 5% отпад.

Производственная себестоимость срезки рассчитана по технологическим картам на выгонку тюльпанов (таблицы 6, 7, 8 приложений).

В технологических картах не учитывается стоимость субстрата.

В таблице 20 приведена стоимость используемых субстратов и регуляторов роста и установлены размеры дополнительных затрат по сравнению с традиционной технологией.

Проанализировав полученные данные по соотношению прибылей и расходов на выращивание тюльпанов в различных субстратах, сделаны следующие выводы:

1. Влияние субстрата на себестоимость и доход показывает, что доля (в %) затрат на субстрат в общей себестоимости крайне низкая, поэтому она не оказывает решающего воздействия на прибыль. Вследствие этого показатель использования субстрата не отражает истинную эффективность.
2. Вместе с тем, применение таких субстратов, как опилки+мел+ кемира; опилки+мел+кемира+кальциевая селитра; торф+песок; торф+песок+мел+кемира+кальциевая селитра+MgSO4 позволяет выращивать до 20% тюльпанов группы Экстра, что по стоимости составляет 25% от общего дохода, выращивать до 70% первосортных тюльпанов, что составляет 70% от общей стоимости. Доля низкосортных тюльпанов резко снижается и падает с 40% (в песке) до 5% (в торфе с удобрениями). Резко снижается не кондиционная срезка.

Для определения эффективности выгонки тюльпанов с применением регуляторов роста использован показатель – стоимость регулятора роста в расчете на 1 рубль дополнительной прибыли.

Сопоставив полученные данные затрат и прибылей на выращивание тюльпанов с применением регуляторов роста, в таблице 21 подсчитана экономическая эффективность предлагаемых технологий по сравнению с существующей.

Как видно из таблицы 22 наибольшей экономической эффективностью обладает ПАБК /200 мг/л/ (на один рубль дополнительных затрат приходится 28 рублей дополнительной прибыли), гетероауксин в концентрации 20 мг/л (на один рубль затрат 24 рубля прибыли) и ЭЛЬ-1 (21 рубль прибыли на рубль затрат).

Таблица 21

Экономическая эффективность применения регуляторов роста

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Дополнительные  расходы, руб. | Дополнительная прибыль, руб. | Показатель  эффективности |
| контроль | 0 | 0 | --- |
| ПАБК 500 мг/л | 125 | 0 | 0 |
| ПАБК 200 мг/л | 50 | 1400 | 28 |
| ЭПИН | 100 | 900 | 9 |
| Гетероауксин  20 мг/л | 38 | 900 | 24 |
| ЭЛЬ-1 | 100 | 2100 | 21 |
| Гетероауксин  100 мг/л | 190,5 | 1300 | 7 |

Таким образом, в результате подсчета экономической эффективности на основе оценки потребительских свойств рекомендованы к использованию при выгонке тюльпанов следующие субстраты и биологически-активные вещества:

* **Субстраты**:
* Торф, песок, мел, кемира, Ca(NO3)2, MgSO4
* Торф, песок
* Опилки, мел, кемира
* Опилки, мел, кемира, Ca(NO3)2.
* **Регуляторы роста:**
* ПАБК /200 мг/л/
* Гетероауксин /20 мг/л/
* ЭЛЬ-1.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Список используемой литературы

1. Бочанцева З.П. Тюльпаны. Морфология, цитология и биология.- Ташкент: Изд-во Акад. Наук УзССР, 1962.-408с.
2. Викулин Ю.С. Тюльпаны: Практическое руководство по выращиванию и выгонке.-2-е изд., расш. и перераб.-М.: Изд-во агенства «Яхтсмен», 1996.-80с.
3. ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.- М.: Изд-во стандартов, 1988-75с.
4. Данилевская О.Н. Тюльпаны.-2-е, доп. изд. –Ленинград.: Лениздат,1969.-95с.
5. Евсюкова Т.В., Болгов В.И. Тюльпаны: Возделывание и описание сортов/ Всерос. НИИ цветоводства и субтроп. культур.-Сочи,1997.-91с.
6. Зайцева Е.Н. Былов В.Н. Методические указания «Технология выращивания луковиц тюльпанов для выгонки».- М.:Агропромиздат, 1986.-56с.
7. Зайцева Е.Н. Тюльпаны.- М.:Сельхозгиз,1958.-88с.
8. Золотаревский А.А. Исследование технологического процесса сортирования луковиц цветочных культур: Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук. -М., 1978.-16с.
9. Калинин Ф.Л., Мережинский Ю.Г. Регуляторы роста растений. -Киев.: Наукова думка,1965.-408с.
10. Кудрявцева В.М. Тюльпаны: Справ. пособие.-2-е изд., перераб. и доп.- Минск: Полымя, 1987.-204с.
11. Методические рекомендации по системе мероприятий для защиты тюльпанов от вредителей и возбудителей болезней. Утв. 1 сент. 1976г.- Киев: Укр. опытная станция цветочных растений, 1976.-20с.
12. Попов Ю.В. Охрана труда в зеленом строительстве: Учеб. для техникумов.-2-е изд., перераб. и доп.-М.:Стройиздат,1989.-199с.
13. Рапопорт И.А. Действие генетически активных веществ на ферменты и чистота генетического состояния//Химический мутагенез в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений. М.:Наука,1984.С.3-56.
14. Свалов Н.Н. Вариационная статистика: Учебное пособие.-М.:МГУЛ,1983.-79с.
15. Тимофеева Л.С. Биология и культура тюльпанов: Информ. письмо. -М.: Академия коммунального хозяйства,1959.-6с.
16. Тюльпаны. Лучшие сорта.[Альбом].- М.:Колос, 1965.-128с.
17. Хрипач В.А., Жабинский В.Н., Лахвич Ф.А. Перспективы практического применения брассиностероидов.// С.-х. биология.- 1995.-№1.-с.3-11.
18. Яковлев А.Ф. Регуляторы роста растений и эффективность их применения: Учебное пособие.- М.: МСХА, 1990.-31с.

1. \* в % от количества всех посаженных луковиц [↑](#footnote-ref-1)