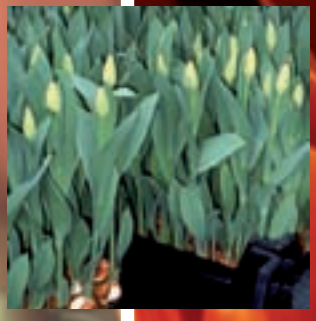
Выгонка тюльпанов

Способы выгонки
для получения цветов
на срезку и горшечных цветов



Выгонка тюльпанов

Предисловие

Информация, представленная в брошюре, основана на данных, содержащихся в ряде публикаций и брошюр, выпущенных Голландскими агентствами по исследованиям и коммуникациям и Международным Центром Цветочных Луковиц (IBC). Автор попытался дополнить эту информацию с учетом самых последних достижений и на основе собственного опыта в области выгонки тюльпанов. Результатом этой работы явилась данная брошюра, содержащая самую актуальную и современную информацию по способам выгонки тюльпанов. В отличие от предыдущих публикаций, данная работа включает важную дополнительной информацию по горшечной культуры цветов, а также информацию об абсолютно новом гидропонном методе выгонке тюльпанов.

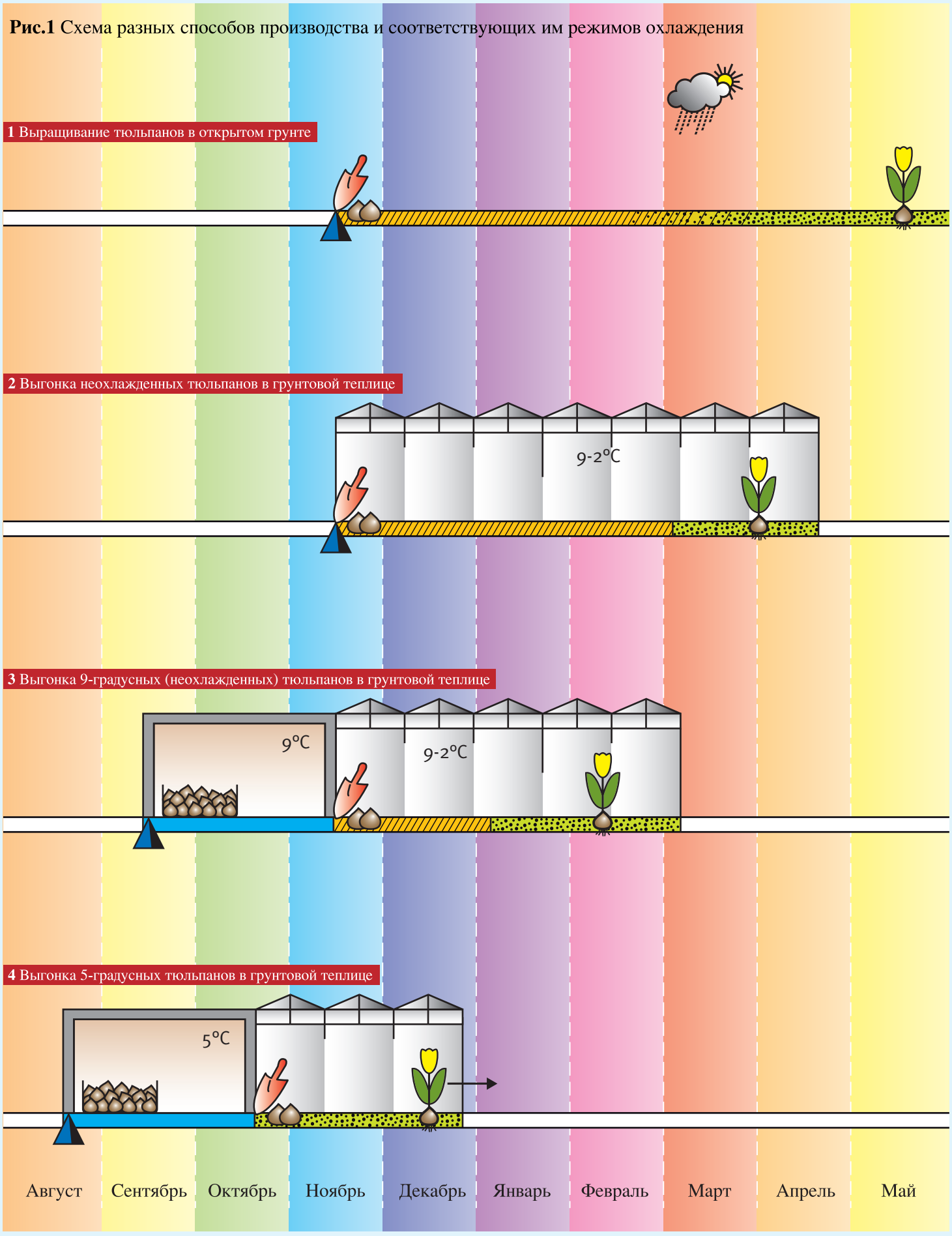
Чрезвычайно важным является детальное обсуждение способов производства с вашими поставщиками. Ваши поставщики всегда готовы предоставить вам требуемую информацию по разным способам производства. Содержание работы нацелено на приобретение глубоких знаний в указанной области.

Представленные способы выгонки тюльпанов могут применяться в районах, характеризующихся умеренными климатическими условиями.

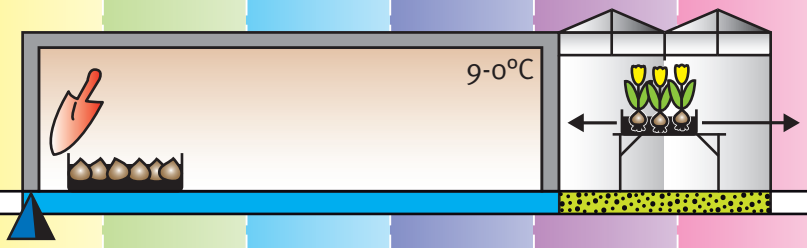
Издательство: Международный ЦентрЛуковичных Цветов (IBC), Хиллегом
Международный Центр Луковичных Цветов не несет ответственности за конечные результаты, которые могут быть получены на основании изложенной в книге информации. В случае получения неудовлетворительных результатов.

Информация также доступна на сайте www.bulbsonline.org

Рис.1 Схема разных способов производства и соответствующих им режимов охлаждения

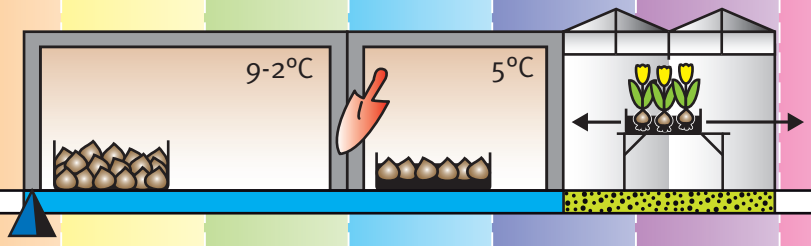


5 Выгонка неохлажденных тюльпанов в почвенном субстрате в ящиках или горшках

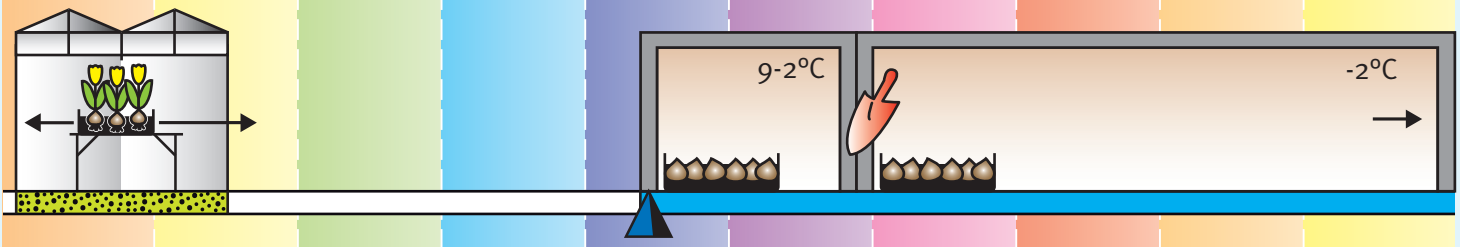


6 Выгонка 9-градусных тюльпанов (предварительно охлажденных) в почвенном субстрате в ящиках или горшках

7 Выгонка предварительно охлажденных тюльпанов в воде (в ящиках или горшках)



8 Ледяные тюльпаны в ящиках



Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май

Начало охлаждения | Искусственное охлаждение | Посадка | Естественное охлаждение | Период выращивания

Таблица содержания

Рис. 1 - Диаграмма способов производства ... 2

Глава 1 - Введение
- Тюльпаны ... 5
- Ботаническая классификация ... 5
- Выгонка тюльпанов ... 5
- Подготовка луковиц после того, как вы их получили ... 5
- Размер луковиц ... 5

Глава 2 - Различные способы выгонки луковиц тюльпанов
- Луковицы должны быть подвергнуты воздействию низкими температурами ... 6
- Выгонка 9°C луковиц (предварительно охлажденные) и неохлажденных луковиц в ящиках, заполненных почвой ... 6
- Выгонка предварительно охлажденных луковиц в гидропонных контейнерах ... 6
- Выгонка 5°C луковиц в грунтовых теплицах ... 6
- Выгонка 9°C луковиц (предварительно охлажденные) или неохлажденных луковиц в грунтовых теплицах ... 6
- Выгонка луковиц в цветочных горшочках ... 6
- Более позднее цветение при посадке в ящики ... 6
- Получение цветущих растений тюльпанов в открытом грунте ... 7

Глава 3 - термическая обработка для развития цветка
- В Нидерландах луковицы тюльпанов обычно подвергают термической обработке ... 7
- Фаза G ... 7
- Промежуточная температура ... 8
- Установление стадии развития ... 8
- Характеристика фаз развития ... 8

Глава 4 - Выгонка луковиц в ящиках с почвой: преимущества, охлаждение и составление графика работ
- Преимущества выгонки в ящиках ... 9
- Охлаждение ... 9
- Охлаждающий температурный режим ... 9
- Определение времени срезки цветов ... 10

Глава 5 - Выгонка в ящиках с почвой: теплица, ящики и субстрат для укоренения
- Теплица ... 10
- Использование площади ... 10
- Обогрев ... 11
- Затенение ... 11
- Полив ... 11
- Ящики для выгонки ... 12
- Очистка ящиков ... 12
- Субстрат для укоренения ... 12

Глава 6 - Выгонка в ящиках с почвой – способы посадки
- Время посадки ... 13
- Посадка ... 13
- Плотность посадки ... 14
- Полив ... 14

Глава 7 - Выгонка в ящиках с почвой: способы укоренения в закрытом помещении и в открытом грунте
- Температурный режим в помещениях для укоренения луковиц ... 15
- Помещение для укоренения: влажность, субстрат ... 15
- Вентиляция и циркулирование воздуха ... 16
- Защита растениях в помещениях для укоренения ... 16
- Устойчивый грунт ... 16

Глава 8 - Выгонка луковиц в ящиках с почвой: условия выращивания в теплице и способы выгонки
- Температура ... 17
- Относительная влажность ... 17
- Свет ... 17
- Производственные работы, предшествующие выгонке ... 17
- Укрывание культуры ... 17
- Время нахождения в теплице ... 17
- Защита от болезней ... 18

Глава 9 - Выгонка в контейнерах, наполненных водой (гидропонная выгонка): введение, используемые системы
- Введение ... 18
- Преимущества и недостатки гидропонной выгонки ... 18
- Системы ... 19
- Система обычного налива воды и приливно-отливная система. 19

Глава 10 - Гидропонная выгонка: производство и борьба с болезнями
- Укоренение ... 20
- Температура охлаждения ... 21
- Климат теплицы ... 21
- Поникание листьев ... 21
- Специфические болезни при гидропонной выгонке ... 21
- Очистка контейнеров для выгонки ... 22
- Дополнительная информация по гидропонной выгонке ... 22

Глава 11 - Выращивание 5°C луковиц в субстрате в теплице: охлаждение и требования к субстрату
- Охлаждение ... 23
- Планирование времени цветения ... 23
- Оборудование теплицы ... 23
- Требования к почве ... 23

Глава 12 - Рекомендации по выгонке 5°C луковиц
- Размер луковиц ... 24
- Очистка луковиц ... 24
- Инструкции по посадке луковиц ... 24
- Температура почвы и воздуха в теплице ... 24
- Относительная влажность ... 25
- Полив ... 25
- Длительность нахождения растений в теплице ... 25
- Контроль температурного режима и влажности в теплице ... 26

Глава 13 - Выгонка 9° C (предварительно охлажденных) и неохлажденных луковиц тюльпанов в грунтовых теплицах
- Охлаждение ... 26
- Способы выращивания ... 26

Глава 14 - Выгонка в горшках: введение, способы выгонки
- Введение ... 27
- Использование «обычных» короткостебельных сортов тюльпанов ... 28
- Использование ботанических тюльпанов ... 28
- Использование регуляторов роста ... 28
- Размер горшков, субстрат и посадка ... 28
- Помещение для укоренения ... 28
- Другие производственные операции ... 28

Глава 15 - Тюльпаны на срезку: уборка и предпродажная подготовка
- Уборка ... 29
- Связывание ... 29
- Полив и охлаждение цветов ... 29

Глава 16 - Защита растений: обработка почвы и луковиц
- Общая информация ... 30
- Общая обработка почвы: пропаривание почвы ... 30
- Дополнительная обработка почвы ... 30
- Обработка луковиц ... 31

Глава 17 - Болезни и физиологические нарушения: причина и защита

Грибные болезни
- Botrytis cinerea ... 31
- Botrytis tulipae ... 32
- Фузариум ... 33
- Пенициллез ... 33
- Питиум – Корневая гниль ... 34
- Питиум – Мягкая гниль ... 34
- Rhizoctonia solani ... 35
- Rhizoctonia tuliparum ... 36
- Поражение корней – Фузариум ... 36
- Триходерма ... 37

Вирусные болезни тюльпанов
- Августовская болезнь ... 38
- Штриховатость жилок ... 39

Повреждения насекомыми
- Тля ... 39
- Корневой клещ ... 40
- Клещ курчавости пшеницы ... 40

Физиологические нарушения
- Усыхание цветов ... 41
- Хлороз ... 42
- Повреждение этиленом ... 42
- Гумозис (образование камеди) ... 42
- Сердцевидная гниль (некроз бутона) ... 43
- Поникание листьев ... 43
- Поникание цветоноса ... 44
- Плохое корнеобразование, жесткое донце ... 44
- Повреждения корней солями в почве ... 44
- “Эдема” и Полый стебель ... 45

Глава 18 - Словарь ... 46

Глава 1 - Введение

Тюльпаны

Тюльпаны с более чем 400-летней историей, являются одними из наиболее важных импортируемых декоративных растений в мире. Интенсивная гибридизация, проводимая, в основном, голландскими селекционерами в течение нескольких веков, привела к появлению красивых и устойчивых сортов тюльпанов. Эти сорта, характеризующиеся большим разнообразием цветов и форм, с большой любовью выращивают весной в парках и садах. Основная часть цветочных луковиц используется для выращивания цветов на срезку и лишь незначительная их часть – для выращивания горшечных цветов. Успешному и крупномасштабному выращиванию цветочных луковиц в Нидерландах способствуют благоприятные климатические условия, а также высокий профессионализм цветоводов. Исследования и внедрение результатов, а также все технологические процессы являются высоко стандартизированными. Использование самых последних достижений в области технологий производства и продажи позволяет обеспечивать весь мир высококачественной продукцией.

Ботаническая классификация

В царстве растений тюльпаны принадлежат семейству лилейных (Liliaceae). К семейству лилейных принадлежат многие луковичные растения, такие как лилии, гиацинты, мускари, орнитогалум, фритилария и др. Характерными признаками этого семейства являются наличие в цветке шести лепестков и шести тычинок и образование семенных стручков над основанием цветка.

Тюльпаны также относятся к луковичным растениям. Луковица состоит из чешуй, растущих из донца. Эти чешуи окружают апикальную меристему, расположенную в центре луковицы. Развитие апикальной меристемы происходит постепенно; ее развитие начинается летом и продолжается до образования цветка весной (или ранее, если осуществлять выгонку). Ассортимент тюльпанов может быть представлен в алфавитном порядке, но очень часто сорта тюльпанов группируют в классы. Тюльпаны, которые используют на выгонку, в основном, представлены в следующих классах: Простые Ранние, Махровые Ранние, Триумф, Дарвиновы гибриды, Попугайные, Лилиецветные, Простые Поздние и Махровые Поздние.

Выгонка тюльпанов

Теоретически, выгонку тюльпанов можно проводить в течение всего года. Однако, наиболее популярными периодами являются зима и ранняя весна, то есть то время, которое предшествует времени нормального цветения тюльпанов в саду. Для получения хорошей цветочной продукции очень важно , чтобы клиент заранее оповестил поставщика о нужных ему сортах и сроках выгонки. Это обусловлено тем, что обработка луковиц начинается задолго до их отправки и должна быть скоординирована с желаемым периодом цветения. Существует много способов выгонки тюльпанов (см. Главу 2). Ассортимент тюльпанов включает тысячи наименований. Несколько сотен сортов из них используются для выгонки (некоторые сорта используются чаще, чем другие). Поставщики обладают информацией относительно того, какие сорта являются наиболее пригодными для выгонки в определенное время и какие именно способы выгонки надо применять. Поставщики также могут предоставить видеоматериалы по отдельным сортам и их характеристикам. Поставщику необходимо сообщить о климатических особенностях района, а также о конструкциях, где будет проводиться выгонка. Поставщику луковиц требуется определенное время и оборудование для обработки луковиц перед их отправкой.

Подготовка луковиц после того, как вы их получили

Следует помнить, что луковицы никогда не находятся в состоянии физиологического покоя. Это – живые растения; их рост продолжается внутри луковиц, сопровождается выделением влаги и требует постоянного поступления кислорода.

После того как вы получили луковицы, их надо быстро освободить от упаковки. Обычно луковицы поступают точно ко времени своей посадки. Если вы планируете провести посадку луковиц спустя некоторое время, то надо хранить их в сухом и хорошо вентилируемом помещении. При этом температура хранения зависит от стадии развития луковиц и от сроков планируемой посадки на выгонку (раньше или позже). Чем на более продвинутой стадии развития находятся луковицы, тем ниже должна быть температура хранения. Если вы не планируете подвергнуть луковицы обработке низкими температурами, то оптимальная температура хранения до середины октября составляет 20°C, после чего ее надо снизить до 17°C. Луковицы тюльпанов очень чувствительны к воздействию разных газов, таких как этилен. По этой причине их никогда не хранят в помещении, где присутствуют отработанные газы или находятся плоды. Необходимо обеспечить постоянное поступление свежего воздуха. Очень важно следовать всем инструкциям поставщика, которые всегда сопровождают посылку с луковицами. В случае возникновения вопросов надо немедленно обратиться за разъяснением к поставщику. Ко времени получения луковиц у вас в хозяйстве все должно быть готово к их посадке.

Размер луковиц

При выращивании луковиц некоторые из них могут достичь очень больших размеров. Цветущие растения, полученные из таких луковиц, будут отличаться от того типа растения, которое вы хотели бы получить. Поэтому важно знать оптимальные размеры луковиц. Обычно размер луковицы определяют по числу сантиметров в окружности. Наибольший размер луковиц, которые поступают в продажу, равняется 12/+ (калибровочное отверстие). В таких крупных луковицах накоплен самый большой запас питательных веществ и из них получаются самые крупные цветущие растения. Поэтому такие луковицы наиболее пригодны для получения самых ранних цветов. Для выгонки также широко используют луковицы с калибровочным размером 11/12 и 10/11. Растения, полученные из этих луковиц, будут заметно легче по весу, чем растения, полученные из крупных луковиц.

Проверка размера луковиц.

Глава 2 - Различные способы выгонки луковиц тюльпанов

Луковицы должны быть подвергнуты воздействию низкими температурами

После выкопки луковицы сначала подвергают достаточному тепловому воздействию для того, чтобы инициировать развитие растения внутри луковицы. Затем луковицы надо выдержать в условиях низких температур, которые способствуют достаточному удлинению стебля и улучшают способность к цветению. В районах с достаточно холодной зимой луковицы тюльпанов высаживают в поле, где они подвергаются воздействию низкими температурами в естественных условиях.

Луковицы тюльпанов, подвергнутые воздействию низкими температурами до наступления зимы, могут образовать цветущие растения раньше сроков их естественного цветения. Такой способ называется выгонкой. В зависимости от климатических условий выращивания (получения) луковиц, можно добиться цветения тюльпанов даже в декабре. Климатические условия влияют на развитие нового растения в луковице как во время выращивания луковиц, так и после ее выкопки.

Наряду с ускорением цветения тюльпанов можно добиться и их более позднего цветения. Уже на протяжении ряда лет цветущие растения тюльпанов поступают в продажу в сентябре, октябре и даже в ноябре. Такие «ледяные тюльпаны» получают из луковиц, которые длительное время хранили при низкой температуре.

В настоящее время луковицы тюльпанов выращивают также и в Южном полушарии. В силу того, что вызревшие луковицы поступают в Северное полушарие на шесть месяцев раньше (или позже), их выгонку можно также проводить осенью.

Для ускорения периода охлаждения луковицы подвергают целому ряду температурных воздействий. При обработке луковиц пониженными температурами очень важно помнить, что обработку можно начинать только после инициации развития цветка в луковице, а во многих случаях – через определенное время после инициации развития цветка.

Луковицы тюльпанов обрабатывают температурой от 9°C и ниже. Применение разных температурных режимов приводит к разным результатам. Например, обработка более высокими температурами приведет к:

- укороченному стеблю цветущего растения
- более длительному периоду вегетации в теплице
- более быстрому росту стебля и корней

Существуют разные способы получения тюльпанов. Выгонку луковиц можно проводить в ящиках, заполненных почвой, а также в контейнерах, наполненных водой. Выгонку луковиц можно проводить в грунтовых теплицах, в горшках, сроки выгонки луковиц можно увеличить при использовании «ледяных тюльпанов» или при использовании луковиц, выращенных в Южном полушарии. И, наконец, выгонку можно проводить в открытом грунте. Каждый из этих способов включает одну или несколько воздействий пониженными температурами. Диаграмма температурных обработок представлена на Рис. 1.

Выгонка 9°C луковиц (предварительно охлажденные) и неохлажденных луковиц в ящиках, заполненных почвой

Луковицы высаживают в емкости, заполненные почвой, а затем хранят в камере для укоренения или закапывают в устойчивом грунте. Эти способы, при которых луковицы проходят полный период охлаждения в помещении для укоренения или в открытом грунте в естественных условиях, позволяют получить так называемые «неохлажденные луковицы». Частичному воздействию пониженными температурами можно подвергнуть также и сухие луковицы (9°C луковицы) перед их посадкой в контейнеры. После посадки температурную обработку можно возобновить и довести до конца.

Выгонка предварительно охлажденных луковиц в гидропонных контейнерах

Этот относительно новый способ выгонки в последнее время стал широко распространенным. Для гидропонной выгонки луковицы всегда охлаждают в сухом состоянии. Эти луковицы начинают формировать корневую систему только в течение последних недель обработки пониженными температурами, когда их помещают в гидропонные контейнеры и оставляют в помещении для укоренения. Затем выгонку луковиц проводят в теплице.

Выгонка 5°C луковиц в грунтовых теплицах

При этом способе сухие луковицы подвергают полной термической обработке при хранении в помещении при температуре 5°C или 2°C. Сразу же после термической обработки луковицы высаживают в теплице для получения цветущих растений.

Выгонка 9°C луковиц (предварительно охлажденные) или неохлажденных луковиц в грунтовых теплицах

Неохлажденные луковицы проходят большую часть или весь период охлаждения в не обогреваемых теплицах. При выгонке 9°C луковиц сухие луковицы проходят часть термической обработки при помещении их в помещение с температурой 9°C.

Выгонка луковиц в цветочных горшочках

Помимо выгонки луковиц для получения цветов тюльпана на срезку, луковицы могут быть также использованы для получения цветущих растений в горшках. Используемый для этих целей способ аналогичен способу выгонки луковиц в ящиках с почвой. Однако для того, чтобы предотвратить интенсивный рост стебля, луковицы сразу же после посадки в горшки охлаждают более короткое время.

Более позднее цветение при посадке в ящики

Существуют два способа получить более позднее цветение. Первый способ – это использование «ледяных тюльпанов», второй способ – использование луковиц, выращенных в Южном полушарии.

При первом способе посадку луковиц в ящики проводят в октябре-ноябре. Затем луковицы хранят 2-4 недели при температуре 9°C для укоренения. После укоренения контейнеры с луковицами замораживают и хранят при минусовой температуре -1,5 -2°C. Чтобы предотвратить высыхание ящиков, их заворачивают в пленку. В начале сентября ящики переносят в теплицу или в прохладное место под открытым небом, где и будет происходит цветение растений.

Данный способ используется для выгонки небольшого числа сортов тюльпанов осенью. К сожалению, при данном способе выгонки несколько снижается качество цветов и уменьшается срок их жизни в вазе.

Цветочные луковицы, выращенные в Южном полушарии, также можно использовать для получения более позднего цветения. В связи с тем, что в своем развитии они на шесть месяцев опережают или отстают от луковиц, полученных в Северном полушарии, при выгонке осенью из таких луковиц получают цветы хорошего качества. Поскольку выгонка луковиц для получения более позднего цветения распространена не так широко как выгонка луковиц для получения более раннего цветения, мы не будем подробно рассматривать данные способы. Если вас интересует более подробная информация, обратитесь к своему поставщику.

Получение цветущих растений тюльпанов в открытом грунте

Для получения цветов на срезку луковицы тюльпанов также можно посадить в открытом грунте. Для получения хороших результатов зима должна быть достаточно холодной, чтобы вывести луковицу из «состояния покоя» и инициировать рост растения внутри луковицы. При таком способе выращивания цветение начинается в апреле-мае. Больший забег в развитии луковиц можно достичь, если ранней весной укрыть почву пленкой. Мы не будем детально рассматривать это способ получения цветов на срезку.

Глава 3 - термическая обработка для развития цветка

В Нидерландах луковицы тюльпанов обычно подвергают термической обработке

Выгонку луковиц тюльпанов можно осуществлять в любое время. Однако поставщики обычно стараются отправить луковицы, которые уже готовы к посадке или незадолго до времени посадки (также луковицы могут быть отправлены и в более ранние сроки своего развития). До обработки пониженной температурой луковицы обязательно надо хранить в сухом и теплом месте. Хорошая вентиляция помещения позволяет бороться с таким вредителем как галловый клещ. Очень важно поддерживать в помещении оптимальную температуру. Следовательно, хранилище должно быть оборудовано как обогревающим, так и охлаждающим оборудованием. Оптимальной температурой теплого хранения является 20°C. Такую температуру поддерживают до 15 октября, а затем продолжают хранить при температуре 17°C. Во время теплого хранения на протяжении определенного времени также можно использовать так называемую промежуточную температуру. С началом удлинения побегов температуру понижают. Если луковицы хранят в теплом помещении слишком долго, то цветочный бутон

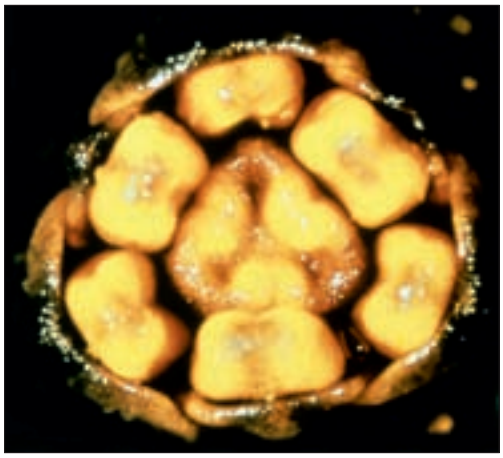
Хранение в условиях контролируемой температуры.

в луковице пересохнет (перегорит). Это означает, что партии луковиц, прошедшие стандартную термическую обработку, можно хранить при температуре 17°C только до середины ноября. Затем надо начинать обработку луковиц пониженной температурой. Здесь существуют две возможности: либо провести посадку луковиц в условиях пониженной температуры, либо хранить их в сухом состоянии при температуре 1-2°C. Для определенных целей и определенных сортов лучшие результаты будут получены при применении иных температурных режимов. Более подробную информацию можно получить у поставщика луковиц. Следовательно, информацию представленную в данной главе, следует рассматривать как общую информацию.

Фаза G

При выращивании луковиц в них относительно быстро начинается развитие нового побега. Лист, а затем цветок формируются в луковице незадолго до их выкопки и в послеуборочный период. Стадия полного формирования цветка в луковице называется Фаза G (аббревиатура от греческого слова гиноций, то есть пестик).

Так как развитие листа происходит в луковице еще до ее выкопки, то климатические условия во время вегетационного периода влияют на скорость формирования листа и косвенно влияют на последующие



Этап G, образование пестика.

фазы развития и на сроки достижения фазы G.

При выгонке луковиц для получения раннего цветения очень важно вовремя начать обработку луковиц температурой 5°C или 9°C. Обработку пониженными температурами надо начинать после того, как луковицы были обработаны промежуточной температурой в течение требуемого минимального периода времени. Если холодный период начнется слишком рано, луковицы могут быть повреждены. В то же время опоздание с обработкой низкой температурой означает потерю ценного времени. Если в какой-то сезон луковицы достигают стадию G в более поздние сроки, то цветовод должен знать, что поставка 9°C луковиц, предназначенных к выгонке в почвенных контейнерах, и ранних 5°C луковиц, предназначенных к выгонке в полевых условиях, будет проходит в более поздние сроки и, соответственно, цветущие растения будут получены в более поздние сроки.

Промежуточная температура

Промежуточной температурой считается такая температура, при которой луковицы тюльпанов (сухие или посаженные) хранят в период времени от полного формирования цветка в луковице (Стадия Г), до начала воздействия пониженными температурами. Оптимальная промежуточная температура составляет 20°C. Выдерживание луковиц при этой температуре способствует развитию корней и предупреждает повреждение цветка у многих видов. 15 октября промежуточную температуру понижают до 17°C. Длительность обработки луковиц промежуточной температурой зависит от способа выращивания и сортовых особенностей. Следует учитывать рекомендуемое количество недель, необходимое для обработки промежуточными температурами.

Указанное в брошюре минимальное количество недель необходимых для обработки промежуточной температурой, относится к луковицам размером 12/+. В случае выгонки луковиц размером 11/12 или 10/11 время воздействия промежуточной температурой надо увеличить на 1-1,5 или 2-3 недели. Однако, поскольку все луковицы проходят обработку промежуточными температурами в Нидерландах, то цветоводу, получившему луковицы для выгонки, не надо беспокоиться.

Установление стадии развития

Обработку пониженными температурами можно начинать по достижению луковицами Стадтт Г и окончанию обработки промежуточной температурой. К сожалению, мы не может указать точную дату начала этой обработки, поскольку она зависит от стадии развития луковиц в конкретном году и от партии луковиц. На развитие луковицы оказывают влияние многие факторы; климатические условия предыдущего года выращивания, время выкопки луковиц, термическая обработка после выкопки, размер луковицы и сортовые особенности. Необходимо уточнить стадию развития луковицы, чтобы определить сформировался ли цветок в луковице полностью или нет. Для этого необходимо осторожно разрезать луковицу, вынуть апикальную меристему (не повреждая ее) и рассмотреть под бинокулярным микроскопом при увеличении в 25-30 раз. Если цветок полностью сформировался, то используют увеличительное стекло (10-кратное увеличение). Использовать

Определение этапов развития луковицы.

В международной практике использую следующие названия различных частей цветка:

P = лепестки

A = пыльник

G= пестик

Числа и буквы, стоящие после «фазы» обозначают различные фазы развития. Знаки + и - , стоящие после фазы обозначают переходные формы между фазами.

Характеристика фаз развития

Фазы формирования листа:

Фаза 1 - апикальная меристема плоская, формирование листа

Фаза 2 - апикальная меристема округлая, формирование листа завершено

Фазы формирования цветка:

Фаза P1 - формирование трех наружных лепестков

Фаза P2 - формирование трех внутренних лепестков

Фаза A1 -формирование трех наружных пыльников

Фаза A2 - формирование трех внутренних пыльников

Фаза A 1+ - пестик виден, но еще плоский

Фаза G - набухшая завязь треугольной формы с сформированным пестиком

Фаза G+ - все части цветка, включая пыльники хорошо видны

Глава 4 - Выгонка луковиц в ящиках с почвой: преимущества, охлаждение и составление графика работ

Преимущества выгонки в ящиках

Выгонка в контейнерах наиболее часто используемый способ выгонки луковиц тюльпанов. Его преимущества:

Выгонка в ящиках.

- Выгонка в ящиках позволяет лучше планировать все процедуры, нет зависимости от наружной температуры
- выгонка в контейнерах позволяет лучше планировать труд людей
- Благодаря пониженной температуре в камерах для укоренения снижается риск поражения луковиц болезнями. Это является большим преимуществом в связи с возможными ограничениями или даже запретом на использование пестицидов в будущем.
- Снижение расходов энергии, благодаря более короткому периоду нахождения луковиц в теплице.
- Выгонка в ящиках позволяет повысить продуктивность выгонки (количество тюльпанов на 1м^2 за 1 сезон)

Охлаждение

Под влиянием пониженных температур у растений формируется достаточно длинный стебель. При проведении выгонки в контейнерах луковицы получают часть низкотемпературной обработки, когда находятся в сухом состоянии в холодной камере (9°C луковицы, предварительно охлажденные). После посадки в ящики луковицы получают оставшуюся часть низкотемпературной обработки в камере для укоренения или при помещении в устойчивый грунт. Как альтернатива, луковицы могут получить полную обработку низкими температурами, если их высадить в грунт с целью выгонки. В этом случае луковицы называются «неохлажденные луковицы тюльпанов»

Длительность «прохладного» периода зависит от сорта, размера луковицы и планируемого срока посадки в теплицу. Для многих сортов используемый при данном способе выгонки прохладный период продолжается около 15-16 недель. Однако, некоторым сортам требуется гораздо более длительный, прохладный период. Обычно ваш поставщик сообщает вам оптимальные сроки посадки луковиц в теплицу или предоставляет информацию о длительности требуемого прохладного периода. Указанное количество недель обработки пониженной температурой относится к луковицам размером 12/+. При выгонке луковиц размером 11/12 или 10/11 для среднераннего или позднего цветения, а также луковиц сортов пригодных для раннего цветения, длительность прохладного периода может быть уменьшена на 1-2 недели. В этом случае луковицы меньшего размера образуют растения с более короткими стеблями. После обработки пониженными температурами ящики помещают в теплицы.

Продление или сокращение периода охлаждения имеет свои преимущества и недостатки. Увеличении периода охлаждения на одну неделю сокращает время нахождения растений в теплице на несколько дней. Продление периода охлаждение может уменьшить расход энергии, однако при этом существует риск получения слишком высоких и непрочных стеблей у тюльпанов. Вот почему не следует удлинять период охлаждения при выгонке сортов тюльпана склонных к образованию высоких и непрочных стеблей. При выгонке сортов с короткими и прочными стеблями, период охлаждения может быть увеличен на несколько недель. По этой причине некоторые сорта тюльпанов более пригодны для ранней выгонки, а другие – для поздней выгонки.

Охлаждающий температурный режим

Температура охлаждения зависит от времени осуществления температурной обработки, независимо от состояния обрабатываемых луковиц (сухие луковицы или высаженные в почву луковицы). После посадки луковицы всегда надо хранить при пониженной температуре, чтобы предотвратить развитие болезней. В таблице 1 представлен рекомендуемый план работы.

Таблица 1. Режим охлаждения при выгонке 9°C луковиц (предварительно охлажденных) и неохлажденных луковиц в ящиках

Температура охлаждения	**Период**
9°C	До 20 октября
7°C	20 октября – 10 ноября
5°C	начинать 10 ноября
5 - 2°C	начинать 1 декабря
2 - 0°C (после посадки нельзя допускать понижения температуры до -1,5-2°C)	в зависимости от длины побега

Вы также можете обработать сухие луковицы пониженными температурами вместо того, чтобы немедленно их посадить. Имеется несколько причин, чтобы поступить именно так:

- уменьшение расходов: для охлаждения сухих луковиц требуется меньше места, это дешевле
- возможность точно установить начало обработки пониженными температурами (при этом можно четко планировать время переноса ящиков в теплицу.

Что касается последнего пункта, то если вы планируете перенести ящики в теплицу до середины сентября, то воздействию пониженных температур лучше подвергать сухие луковицы. Это связано с тем, что до середины сентября луковицы формируют недостаточную корневую систему или вообще не успевают ее сформировать.

Длительность обработки сухих луковиц пониженными температурами варьирует от 2 до 8 недель. Обработка менее двух недель не рекомендуется; лучше вместо уменьшения времени обработки посадить луковицы в более ранние сроки. Если обрабатывать луковицы более восьми недель, то это может привести к проблемам, связанным с ранним развитием корней и побегов. Более того, увеличение времени обработки луковиц в сухом помещении может

привести к тому, что у луковиц после посадки будет недостаточно времени для хорошего укоренения. В связи с этим луковицы тюльпанов обычно не сажают после 15 декабря.

После посадки луковиц в ящики (независимо от того, были они или нет подвергнуты в сухом состоянии обработке пониженными температурами) они должны быть подвергнуты действию пониженных температур в камере для укоренения или при их размещении в почве в поле. Начиная с 1 декабря, температуру в камерах для укоренения надо снижать, выбор времени снижения температуры зависит от роста побега. При установке ящиков необходимо оставлять не менее 1 см между кончиками ростка и дном вышерасположенного ящика.

Определение времени срезки цветов

Ваш поставщик обычно указывает время самого раннего цветения тюльпанов. Время самого раннего цветения можно рассчитать, если ко времени достижения луковицами фазы G прибавить число недель обработки луковиц промежуточной температурой и число недель обработки низкой температурой. Если луковицы держали 2 недели при промежуточной температуре и их надо обработать низкой температурой в течение 15 недель, то следует ожидать самого раннего цветения через 17 недель после достижения луковицами фазы G. И наоборот, если вы хотите узнать время начала обработки низкой температурой, то надо от даты, когда вы планируете провести срезку цветов, вычесть время, проведенное растениями в теплице и время обработки низкой температурой. Например, если вы хотите провести срезку 6 марта, то от этой даты надо отнять 21 дней, проведенных в теплице, а затем отнять 16 недель обработки низкой температурой. Полученный результат показывает, что начать обработку низкой температурой надо 25 октября.
Используя этот метод, можно рассчитать время посадки определенной партии луковиц в теплицу и время ее освобождения под следующую партию. Посадку проводят с середины сентября до середины декабря. В основном, луковицы тюльпанов высаживают в том порядке, в каком планируют проводить срезку. Большую часть сортов сажают в октябре и ноябре. При поздней посадке сортов, формирующих мощную корневую систему, (например, сорт Монте Карло) у них быстро формируется большая корневая система и происходит «выпирание» луковицы из ящика. Поэтому такие сорта рекомендуется сажать в более ранние сроки.

Глава 5 - Выгонка в ящиках с почвой: теплица, ящики и субстрат для укоренения

Теплица

При выгонке луковиц в ящиках к теплице не предъявляют никаких специальных требований. Для этой цели подходят как остекленные, так и пленочные теплицы. Тюльпаны также не требуют специального режима освещения, поскольку получение хороших результатов не сильно зависит от режима освещения. Однако, предпочтительнее под выгонку использовать теплицы высотой около трех метров, так как при этом можно более эффективно контролировать условия выращивания и обеспечивать теплицу энергией. Очень важно обеспечить хорошее вентилирование теплицы; существует много систем вентилирования.

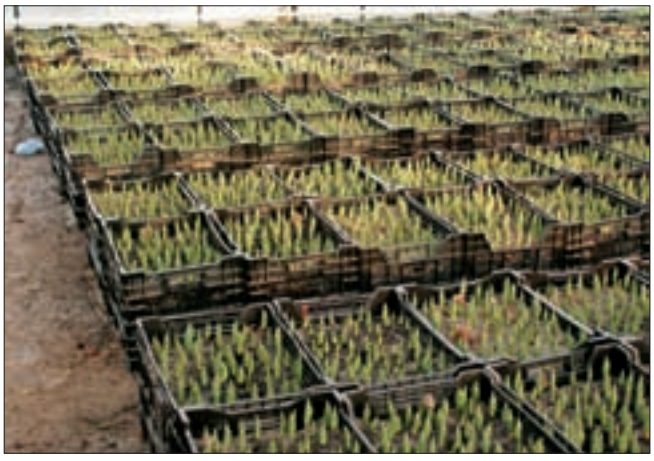
Использование площади

В теплице ящики обычно размещают на стеллажах, сделанных из разных материалом. Ниже приведены размеры стеллажей, рассчитанные, исходя из среднего роста рабочего теплицы.

Ширина боковых стеллажей	60 см
Ширина других стеллажей	120 см
Высота стеллажа	65 см
Ширина прохода	45-50 см
Ширина главного прохода, если имеется	200 см

В стандартных теплицах соблюдение этих размеров обеспечивает 70% эффективность использования площади теплицы. 85% эффективность использования площади достигается при наличии передвижных стеллажей. Ящики также можно устанавливать на полу теплицы. В этом случае после срезки цветов ящики не убирают, а устанавливают поверх них следующий ряд ящиков. При этом получаются «стеллажи».

Хорошо известен способ расчета требуемого числа ящиков на общую площадь теплицы в 500м^2 (при75% использовании площади теплицы):



Установка ящиков непосредственно на грунт в теплице.

общую площадь теплицы надо умножить на 3 = 1500 ящиков (средний размер ящика 60 x 40см, 4 ящика на 1 м^2).
В крупных хозяйствах широко применяются передвижные стеллажи. На эти стеллажи шириной 120 см можно установить по 2 ящика (2 x 60 см). Через каждые 40 см стеллаж может раздвигаться, общая длина стеллажа обычно равна 560 см. Стеллажи размещают по всей теплице таким образом, чтобы в определенном месте на них

Установка ящиков на передвижные стеллажи.

можно было установить ящики, а также убрать ящики. Обычно стеллажи располагают вдоль фиксированной линии, с которой можно проводить срезку по обеим сторонам. Также имеются стеллажи шириной 80 см, на которые можно установить ящики бок о бок, но в другом направлении (2 x 40 см). Эти стеллажи располагают таким образом, что срезку цветом можно проводить только с одной стороны.

Обогрев

Теплицы обязательно должны быть обеспечены системой обогрева для поддержания постоянной температурой.

Для выгонки тюльпанов наиболее подходящим является обогрев с использованием труб обогрева (равномерное распределение тепла). Также можно использовать систему подачи теплого воздуха в теплицу, однако при этом трудно добиться равномерного распределения теплого воздуха. Перепады температуры приводит к неравномерному цветению и многочисленным выпадам. Перепады температуры можно избежать, если теплицу обеспечить горизонтальным воздуховодом. Важное значение имеет правильный монтаж обогревательных элементов (включая вентилятор воздуха-теплоносителя и газовые горелки). Неправильный монтаж или утечки из вытяжной трубы могут привести к выделению этилена во время горения углекислого газа. Присутствие этилена в воздухе приводит к неравномерному росту, замедленному росту и образованию листьев с тонким поверхностным восковым слоем. Даже очень низкая концентрация этилена в воздухе (0,1 ppm) вызывает очень быстрое раскрытие бутонов. В связи с этим систему обогрева надо тщательно готовить к каждому выгоночному сезону.

Затенение

Затенение является важным элементов климат-контроля. Хотя тюльпаны не являются светолюбивыми растениями, им необходимо определенное освещение для формирования листьев хорошей окраски, а также формирования способности к хранению. Разные сорта обладают разной светочувствительностью (решающий фактор). Сорта, образующие большое количество листьев или склонные к образованию листьев со слабой окраской, обычно более восприимчивы к недостатку света по сравнению с другими сортами. Степень притенения зависит от выращиваемого сортового состава и условий выгонки. Рекомендуется начинать использовать раздвижные экраны в конце весны.

Использование притенения может сократить расход энергии, однако вопрос качества должен всегда стоять на первом месте. В связи с этим предпочтение надо отдать раздвижным экранам. Можно использовать и временные экраны. Материал экранов должен иметь свободную структуру. При использовании непроницаемых материалов, например, пластика, возникает угроза резкого повышения относительной влажности в теплице. Мы не рекомендуем использование пластиковых экранов, если теплица не оборудована надлежащей вентиляцией. Высокая относительная влажность может привести к быстрому раскрытию бутона, поражению ботритисом, поникшим листьям, стеблям или цветкам. Для предотвращения таких явлений требуется проводить тщательный климат-контроль со своевременным вентилированием. При необходимости убирать теневые укрытия в течение весеннего периода.

Полив

Следует регулярно проводить полив растений в течение всего периода выращивания. Ручной полив или шланговый поливы очень трудоемки, поэтому многие цветоводы предпочитают использование автоматических или полуавтоматических систем полива. Существует три современные системы полива: дождевальная система, капельное орошение и консольная дождевальная система. В связи с тем, что все высаженные партии луковиц требуют одинаковое количество воды необходимо регулировать количество подаваемой воды.

Дождевальная система полива в теплице является относительно недорогой и успешно используется на начальных этапах выращивания растений. Однако по мере роста листьев использование дождевания чревато появлением болезней. С увеличение листовой поверхности увеличивается интенсивность испарения после полива (следовательно, увеличивается относительная влажность воздуха), но затем интенсивность испарения влаги растениями уменьшается. Когда водораспыляющая головка расположена над растениями, то обильный полив может оставлять белые следы на листьях и цветах. Этот недостаток может быть устранен при расположении спринклеров между растениями. При необходимости можно использовать дополнительное экранирование. Можно легко установить количество поливочной воды, если по всей теплице расставить водособирающие емкости.

При капельном поливе воду поступает к растениям очень медленно и листья остаются сухими. При капельном поливе уменьшается риск появления болезней, стебли остаются чистыми, уменьшается расход воды и энергии. Можно рассчитать количество воды, требуемой для каждого ящика с высаженными луковицами.

При самом первом подключении капельного полива почва в ящиках может оказаться слишком сухой для использования только этой системы полива. В этом случае необходимо срочно увеличить влажность почвы путем ручного полива или дождеванием.

Капельное орошение.

Обычно капельный полив осуществляют с помощью шлангов с отверстиями, через которые поступает от 1 до 4 литров воды в час (несмотря на высокую скорость циркуляции). Увеличение скорости циркуляции воды в шлангах предотвращает появление засоров. Отверстия в шланге расположены на равном расстоянии. Количество отверстий на один ящик зависит от структуры почвы. При использовании торфа обычно требуется четыре отверстия на один ящик, количество поступающей воды равняется одному литру в час. Технические характеристики отверстий обеспечивают регуляцию давления, поэтому количество воды, поступающей из первого и последнего отверстия, является одинаковым.

Обычно системы капельного полива автоматизированы. В зависимости от размера партий луковиц теплицу делят на несколько сегментов и полив в каждом из них автоматически включается по мере необходимости.

Консольная дождевальная система. Это третья поливочная система часто используется в сочетании с передвижными стеллажами. Консольные спринклеры часто располагают фиксированно и стеллажи автоматически передвигаются под ними. Также широко используются и передвижные консольные дождевальные системы, которые можно передвигать на различные участки в теплице. Скорость передвижения консольной дождевальной системы над стеллажами устанавливается заранее.

Ящики для выгонки

Очень важно правильно выбрать емкость (ящик) для выгонки луковиц тюльпанов. На практике это означает использование емкостей пригодных для экспорта луковиц. Экспортный вариант ящика представляет собой пластмассовый ящик размером 60 x 40 см, высотой 18 см и глубиной не менее 8,5 см для размещения достаточного количества почвенного субстрата. Толщина слоя под луковицами должна быть не менее 5 см. Такой слой почвы необходим для механической поддержки растений. Также он служить буфером для воды и кислорода (предотвращает задыхание луковиц при недостатке кислорода в условиях избыточной влажности почвы). При недостатке воды кончики лепестков тюльпанов бледнеют, бутоны опадают и листья желтеют.

Другим важным фактором является дно емкости: оно должно иметь щели. Наличие щелей на дне ящика снижает объем корневой системы и тем самым уменьшается риск поражения триходермой. Недостаточное количество щелей может привести к тому, что луковицы задохнутся из-за высокой влажности почвы, особенно на стадии выдерживания их в ростовых камерах. При слишком широких щелях (шире, чем 2 мм) почва будет высыпаться и может повредить ростки луковиц в нижерасположенных ящиках. Слишком большое количество отверстий в боковых стенках ящиков приводит к их пересыханию. При установке ящиков в штабеля в ростовой камере надо размещать их, оставляя не менее 7 см. между ними, а еще лучше – 10-11 см. Кроме того, ящики должны быть прочной конструкции и легкими в обращении и штабелировке.

В некоторых хозяйствах до сих пор используют деревянные ящики, но их повторное использование может привести к распространению болезней.

Очистка ящиков

Возбудители болезней ризоктонии, питиума и олпидиума (см раздел Болезни в августе, глава 17), вызывающие серую гниль луковиц, корневые гнили и болезни, характерные для конца лета легко выживают в ящиках для выгонки. Следовательно, использованные деревянные ящики надо дезинфицировать, а пластмассовые ящики тщательно очищать. Чтобы не нанести вреда луковицам, предназначенным для выгонки, дезинфекцию ящиков надо проводить задолго до начала выгонки и оставлять на подсушивание на несколько недель. Пластмассовые ящики промывают сильной струей воды, особенно тщательно надо промыть углы ящиков.

Риск, связанный с выживанием патогенов, намного выше при гидропонной выгонке тюльпанов по сравнению с выгонкой в почвенной смеси. Дополнительная информация по очистке ящиков представлена в Главе 10.

Субстрат для укоренения

В качестве субстрата для укоренения обычно используют смесь песка и торфа. Эти материалы должны отвечать следующим требованиям:

Состав почвенной смеси.
Хорошая почвенная смесь включает 40-80% заранее промороженного черного торфа (садовый торф) и 60-20% сфагнума. Предпочтительнее следующий состав: 60% садового торфа и 40% сфагнума. Чтобы предотвратить падение растений и с целью улучшения воздушно-водного баланса в субстрат добавляют 15% крупного песка.

Частицы субстрата не должна быть ни слишком крупными, ни слишком мелкими.
С субстратом грубой структуры тяжело работать и он плохо удерживает воду. Субстрат, состоящий из слишком мелких частиц, характеризуется низкой водопропускной способностью, а также плохо пропускает кислород. Субстрат должен обладать хорошей дренажной способностью. При транспортировке влажный субстрат быстро оседает и его структура еще больше ухудшается.

Хорошее соотношение воды и воздуха.
Максимальное содержание влаги не должно превышать 80%, а содержание кислорода не должно быть меньше 10% (при сосущей силе 10см). Нельзя использовать субстраты, содержащие виды торфа склонные к уплотнению. Уплотнение (оседание) субстрата допустимо только в пределах 30%.

Субстрат для посадки луковиц не должен быть слишком кислым.
При низкой кислотности субстрата существует опасность появления корневой гнили. Оптимальная кислотность субстрата pH 6-7. Даже если субстрат поступает в хозяйство с результатами анализа на кислотность, его надо еще раз проверить. При низких значениях pH субстрат требует дополнительной обработки. При внесении 1кг. карбоната кальция на 1 $м^3$ значение pH повышается на 0,3.

Субстрат не должен обладать высокой электропроводностью.
Высокое содержание солей в субстрате оказывает отрицательное влияние на укоренение луковиц. Электропроводность субстрата должна быть в пределах 0,5-1,0 при температуре 25°C. Данные значения электропроводности приведены с учетом внесения любого удобрения (однако, вносить удобрения в субстрат для посадки луковиц не рекомендуется).

Однако, иногда для повышения электропроводности в субстрат вносят удобрения. Это возможно только при выращивании определенных сортов, таких как Монте Карло и им подобных, которые имеют генетическую предрасположенность к развитию мощной корневой системы. А это, в свою очередь, приводит к образованию полого стебля и вздутию цветка. В таких случаях, повышение электропроводности

с 1,0 до 1,5 снижает указанные риски (дополнительная информация по вздутию цветка и образованию полого стебля содержится в Главе 17).

Субстрат должен быть свободным от таких патогенов, как питиум и ризоктония. Риск поражения растений этими болезнями сильно возрастает при использовании субстрата, который использовали ранее для выгонки тюльпанов или выращивания другой культуры. Иногда мы рекомендуем применять средства защиты от черной ножки при использовании горшечных субстратов. Черная ножка интенсивно развивается при использовании плохого горшечного субстрата, который содержит мало кислорода и много влаги.

Глава 6 - Выгонка в ящиках с почвой - способы посадки

Время посадки

Время посадки зависит от следующих факторов:

- время года. Лучшее время для посадки с средины сентября до середины декабря. Однако, большую часть тюльпанов сажают в октябре и ноябре.
- срок внесения ящиков в теплицу.
- время на укоренение. Минимальное время – шесть недель после посадки.
- Температура в ростовой камере (не оборудованной климат-контролем) или в почве открытого грунта.
- наличие достаточного пространства в ростовой камере.
- распределение рабочей силы
- сорта, склонные при росте корней к выталкиванию луковицы (например, Монте Карло) не следует сажать поздно.

В целом, луковицы раноцветущих сортов (обычно их вносят в теплицу самыми первыми) сажают самыми первыми. Очередность посадки партий луковиц в большей или меньшей степени определяется очередностью внесения партий луковиц в теплицы. Обычно поставщик согласовывает все сроки работы с цветоводом и указывает сроки посадки. Большую часть луковиц сажают в октябре и ноябре. Более ранняя просадка луковиц возможна в том случае, когда цветовод заранее сообщает своему поставщику о нехватке рабочей силы для проведения последующих работ. Иногда посадку проводят в более поздние сроки с целью повторного использования ростовых камер, но это делать нежелательно. Нельзя сажать луковицы при температуре выше 9 С, так как это приведет к развитию болезней и выпадам. Не следует также проводить посадку слишком рано, так как при этом удлиняется период воздействия пониженными температурами. Ранняя посадка особенно нежелательна для сортов склонных к образованию высоких и мягких стеблей, так как при этом образуются высокие и слабые растения. Не полностью созревшие луковицы не рекомендуется сажать при очень низких температурах (см. также раздел, посвященный промежуточным температурам в Главе 4).

Посадка

Надо наполнить ящик субстратом для укоренения (толщина слоя не менее 6 см) и разложить луковицы по поверхности субстрата. Указанная толщина слоя хорошо поддерживает луковицы и предоставляет достаточно места для развития корневой системы. Этот слой субстрата также хорошо выполняет роль буфера для

Посадка в ящики.

Верхний слой песка толщиной 2см..

воды и кислорода и значительно уменьшает риск опадения бутонов и задыхания луковиц. Луковицы раскладывают по поверхности вручную. При таком способе посадки растения развиваются равномерно, образуют стебли одинаковой высоты, что облегчает срезку.

После посадки надо присыпать луковицы слоем песка в 2 см, чтобы предотвратить выпирание луковиц из субстрата в процессе их развития и падения стеблей при срезке. Слой песка также способствует сохранению луковиц в чистом состоянии.
Очень важно использовать песок высокого качества. Если песок очень мелкий или содержит много ила, то субстрат после полива может уплотниться. Это может привести к задыханию луковиц. Лучше использовать крупнозернистый песок (речной песок).

В крупных хозяйствах посадка луковиц проводится автоматически при использовании посадочных линий. Ящики по мере продвижения по конвейеру заполняются растительным субстратом, затем в них проводится посадка луковиц и засыпка их песком. Посадочные линии дополнены поливочным устройством и приспособлением для укладки ящиков в штабели.

Плотность посадки

Плотность посадки зависит от листовой массы растений, что, в свою очередь, определяется сортовыми особенностями и временем посадки. В таблице 2 приведены данные по числу луковиц на одну емкость с учетом вышеуказанных факторов.

Плотность посадки также зависит от условий выгонки – влажные условия при низкой освещенности или сухие условия при высокой освещенности. При последних условиях плотность посадки может быть увеличена.

Таблица 2

Ранняя выгонка				**Поздняя выгонка**		
Облиственность Размер луковицы	сильная	нормальная	редкая	сильная	нормальная	редкая
12/-	85	100	110	75	85	100
11/12	100	115	130	90	100	115
10/11	-	-	-	100	115	130

Полив

Тщательно полейте растительный субстрат в ящиках. Количество вносимой воды имеет важное значение. Внесение слишком большого количества воды среднего качества может привести к задыханию луковиц, особенно, если слой песка, присыпающего луковицы, слишком тонкий. В таких случаях правильно подсыхать будет только субстрат около луковиц, расположенных на периферии. Другой проблемой, связанной с чрезмерным поливом, является повышенный риск поражения такими болезнями как питиум (черная ножка) или штриховатость жилок. С другой стороны, недостаточный полив может постепенно привести к высыханию субстрата в зоне корней, а это может привести к заболеванию триходермой. Мы рекомендуем следующую норму полива – один литр воды на ящик размером 40 x 60 см, заполненный влажным субстратом. После стекания излишка воды надо выборочно проверить равномерность увлажнения субстрата в ящиках. Обычным способом является сильное сжатие комка субстрата в ладони. Если при сжатии выделяется очень незначительное количество воды, то влажность субстрата достаточная. Надо помнить, что это только рекомендации. Быстрое и сильное развитие корней луковицы происходит в субстрате, характеризующимся соотвественным составом и структурой.

Глава 7 - Выгонка в ящиках с почвой: способы укоренения в закрытом помещении и в открытом грунте

Температурный режим в помещениях для укоренения луковиц

В последние десятилетия луковицы тюльпанов сажют в ящики, наполненные субстратом, а затем хранят их в холодном (охлаждаемом) помещении. До этого вполне обычным было проводить выгонку в открытом грунте (В связи с тем, что последний способ используется в настоящее время очень редко, мы не будем обсуждать его в деталях).

При использовании охлаждаемых помещений для укоренения очень важно поддерживать в них относительно одинаковую температуру в течение всего периода укоренения. Поэтому в помещении для укоренения не должно быть большого количество поставленных друг на друга ящиков. Расстояние между штабелями ящиков, а также от штабелей до стенок помещения должно быть около 10 см. При скученном размещении ящиков температура внутри штабелей всегда будет выше. Луковицы в этих ящиках будут образовывать вытянутые ростки и длинные корни. В помещении для укоренения должен поддерживаться следующий температурный режим.

Пониженная температура	Период
9°C	До 20 октября
7°C	20 октября - 10 ноября
5°C	начиная с 10 ноября
5 - 2°C	начиная с 1 декабря
2 - 0°C (1.5 / -2°C)	в зависимости от длины ростков

1 декабря температуру в помещении для укоренения может понизить до 2-0°C. Установление более точной температуры зависит от стадии развития ростка. Позже температуру можно понизить до -1.5 / -2°C.

Понижать температуру надо с 1 декабря, задолго до начала интенсивного удлинения ростков. Расстояние между ростками и дном выше расположенного ящика должно быть не менее 1 см. Нельзя допускать повышения температуры, при этом происходит вытягивание побегов. Снижать температуру надо также постепенно, от градуса к градусу. Если температура уже снизилась до 0-2°C, а затем снова повысилась, то побеги начнут интенсивно расти. Рост побегов, если он уже начался, остановить невозможно.

Нельзя поддерживать слишком низкую температуру, так как тюльпаны можно легко подморозить. Несмотря на то, что сорта тюльпанов сильно различаются по холодоустойчивости, существует общее правило не допускать снижения температуры между ящиками ниже –1.7°C. Если вдруг температура в неохлаждаемом помещении сильно повысится (например, до 12 to 13°C), то в дальнейшем это будет рассчитываться только как половина недели обработки луковиц пониженными температурами, вторая половина недели должна быть компенсирована.

Помещение для укоренения: влажность, субстрат

Для обеспечения хорошего развития корней и ростков в помещении для укоренения субстрат должен содержать достаточное количество влаги и кислорода. Плохо скорректированное содержание воды в субстрате может привести к задыханию луковиц, плохому развитию корней, появлению черной ножки, полеганию, полому стеблю и/или «слепым» бутонам. Необходимо регулярно проверять содержание влаги в субстрате в ящиках, расположенных в разных местах помещения для укоренения (особенно в ящиках, расположенных рядом с вентиляторами). Для определения содержания влаги достаточно сильно сжать комок субстрата. Если вода почти не вытекает, то влажность субстрата достаточная.

В помещении для укоренения при поддержании относительной влажности воздуха на уровне рекомендуемых 90-95% субстрат подсыхает медленно, требуется всего один полив – сразу после посадки. После посадки нельзя допускать слишком быстрого высыхания верхнего слоя песка. Если песок быстро подсыхает, то растущие корни луковиц легко выталкивают луковицу из песка и даже прорастают через дно ящика. Наиболее часто такое случается при поздних посадках. Если относительная влажность воздуха опускается ниже рекомендуемого уровня, надо побрызгать воду на пол в помещении. Однако, как правило помещены снабжены увлажняющим устройством, которое поддерживает нужный уровень относительной влажности, Испаряемая вода конденсируется и капает вниз . Но даже при таком оборудовании время от времени следует проверять влажность субстрата. Если субстрат в зоне корней подсыхает слишком быстро, то возникает опасность поражения корнейц триходермой. С другой стороны, при чрезмерной влажности

Прорастание луковиц в помещении для укоренения.

субстрата происходит прорастание многочисленных корней через щели ящиков и это приводит к нарушению циркуляции воздуха между ящиками. В дальнейшем, при нахождении в помещении для укорении или в теплице эти корни являются источником многих проблем: при подсыхании они становятся восприимчивы к поражению такими патогенами как ботритис (Botrytis cinerea).

Вентиляция и циркулирование воздуха

Большие и плотно закрытые помещения для укоренения должны быть оборудованы автоматической системой вентилирования. Обычно, проветривание помещения осуществляется при открытии дверей в помещение, когда проводят обследование луковиц. Вентилирование помещений, не оборудованных системой климат-

контроля, с целью снижения температуры воздуха может привести к высыханию субстрата и корней. Установка испарительных устройств близко от ящиков может являться реальной угрозой для луковиц. Необходимо осуществлять постоянный контроль за влажностью субстрата и при необходимости поливать его.

Для поддержания одинаковой температуры в помещении достаточно небольшой циркуляции воздуха.

Поэтому в помещениях для укоренения обычно используют автоматические системы: увлажняющий вентилятор включают только если в помещении требуется понизить температуру. Но и в таких помещениях штабеля ящиков должны находиться друг от друга и от стен на расстоянии 10см. Также нельзя допускать большой скученности ящиков в помещении. Ящики должны быть размещены таким образом, чтобы воздух мог свободно циркулировать между ними.

Защита растениях в помещениях для укоренения

Нет большого смысла в использовании средств защиты растений в помещениях для укоренения, так как низкие температуры тормозят развитие болезней и обработка каждого ящика затруднительна. Многие болезни, такие как ботритис и триходерма можно избежать при соблюдении правильных условий хранения луковиц. Защитить растения от болезней можно путем дезинфекции луковиц перед посадкой (см. раздел посвященный обработке луковиц в Главе 16). Особенное внимание надо обратить на защиту луковиц от мышей. Мыши проникают в неплотно закрытое помещение и с удовольствием поедают луковицы тюльпанов.

Устойчивый грунт

Устойчивый грунт – это часть открытого грунта, предназначенная для выгонки тюльпанов в ящиках. 30 лен назад такой способ охлаждения луковиц применялся повсеместно. Этот способ применяется и в настоящее время для выгонки небольших партий луковиц. При этом способе обычно использовали деревяные ящики. В связи с большими затратами труда в зимний период и большим риском поражения растений патогенами в почве открытого грунта, данный способ почти не применяется.

С целью успешного использования открытого грунта наружняя температура не должна намного превышать температуру рекомендуемую для помещений для укоренения. Существует два основных способа выгонки в открытом грунте. Самый старый состоит в том, что луковицы сажают в ящики наполненные почвой взятой из открытого грунта и затем присыпают слоем почвы, которую также берут из открытого грунта. Когда температура понижается до нуля, то ящики мульчируют соломой. Второй, более современный способ заключается в том, что луковицы сажают в пластмассовые ящики размером 60 x 40 см, расстанавливают в открытом грунте и закрывают толстым слоем соломы. Необходимо около ящиков разложить отравленную приманку для мышей. В случае сильных морозов ящики дополнительно укрывают сверху пузырчатой пластмассой.. Температуру надо поддерживать согласно правилу, применяемому в помещениях для укоренения – температуру около луковиц не должна опускаться ниже –1.7°.

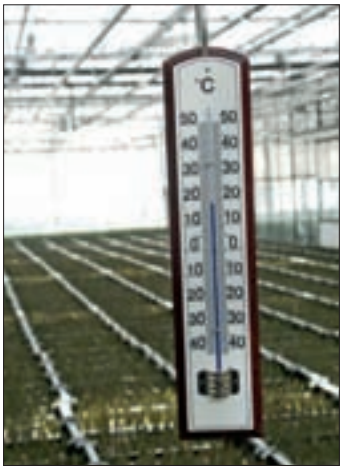
Еще несколько советов:

- При выгонке в открытом грунте нельзя использовать участок, где недавно выращивали тюльпаны. Необходимо проводить профилактические обработки против ризоктонии. Одним из таких способов является пропаривание земли.
- Участок открытого грунта должен иметь хороший дренаж. Тюльпаны задыхаются при избытке влаги.
- Если при поздних посадках ростки луковиц быстро растут, надо убрать солому с ящиков, чтобы ростки не прорастали через нее. Если есть угроза сильных морозов, то ящики надо укрыть плотной тканью.
- Надо предохранять ростки от высыхания, для чего необходимо в сильные морозы и ветренную погоду уносить ящики из открытого грунта.

Глава 8 - Выгонка луковиц в ящиках с почвой: условия выращивания в теплице и способы выгонки

Температура Temperature

После периода охлаждения ящики с луковицами переносят в теплицу для выгонки. Луковицы могут находиться в теплице при температуре 18-20°C. Однако, для получения цветов более высокого качества рекомендуется поддерживать температуру на несколько градусов ниже (при этом время выгонки увеличивается на несколько дней). Начиная с 1 февраля, температуру можно поддерживать на уровне 16-18°C или на несколько градусов ниже. Нельзя допускать изменений в температурном режиме, так как при этом тормозится рост и развитие растений и повышается риск получения «слепых» бутонов и чрезмерно длинного цветоноса. Также следует избегать высоких температур, так как они стимулируют чрезмерный рост и появление «слепых» бутонов. Если период охлаждения продлевается на 2-3 недели, то температуру в теплице надо понизить на 1-2°C для получения качественной цветочной продукции.



Контролируемая температура.

В конце весны для поддержания в теплице невысокой температуры используют затенение крыши или передвижные экраны. Ваш поставщик может дать вам совет в этом случае.

Не рекомендуется обеспечивать подогрев под ящиками, так как это быстро приведет к потерям продукции из-за корневой гнили, полегания цветоноса растений, появления «слепых» бутонов и триходермы.

Относительная влажность

Уровень относительной влажности может способствовать получению хорошей цветочной продукции или погубить ее. При низкой относительной влажности развитие растений замедляется, что приводит к увеличению энергозатрат. При высокой относительной влажности увеличивается риск поникания растений, поражение ботритисом (*Botrytis tulipae*). Растения теряют упругость, их вес снижается, появляются «слепые» бутоны. Относительную влажность следует поддерживать между 60-80% и постоянно контролировать, проводя ее замеры над растениями. Измерение влажности надо проводить с помощью точных гигрометров. При наличии автоматического контроля в теплице надо сверять данные с данными, полученными при использовании гигрометра. Теплая и влажная погода весной, в частности, может привести к быстрому увеличению относительной влажности, выше 80%. Поэтому очень важно контролировать уровень относительной влажности в теплице. Высокую относительную влажность можно снизить частым вентилированием. При спокойной и пасмурной погоде теплицу надо немного обогревать и одновременно проветривать. Горизонтальное направление воздушного потока при вентилировании повышает уровень транспирации растений и снижает относительную влажность около растений. Если требуется повысить влажность, то надо уменьшить вентиляцию и сбрызнуть дорожки водой.

Свет

Выгонка некоторых светолюбивых сортов тюльпана в условиях низкой освещенности в сочетании с высокой относительной влажностью приводит к появлению слабо окрашенных листьев, вытягиванию и искривлению стебля, позднему появлению листьев («сигары»), пониканию цветоноса и листьев и низкому качеству цветочной продукции. У сортов с генетически обусловленным укороченным и плотным стеблем в условиях низкой освещенности стебель становится более длинным, то есть такие сорта могут даже «выиграть» при пониженной освещенности. Поздней весной необходимо применять затенение теплицы (для получения более полной информации см. раздел «температура» в главе 5: Затенение).

Производственные работы, предшествующие выгонке

Выгонку можно ускорить, если перед тем как внести ящики в теплицу, их на некоторое время оставить в помещении (в штабелях или нет). Используя это способ, можно получать одну или две дополнительные культуры за сезон. При использовании этого способа в начале выгоночного сезона, можно сократить время выгонки на одну неделю, а при использовании в более поздние сроки – на несколько дней.

Время хранения в помещении для предварительной выгонки заваисит от сорта, длины ростка, фактической температуры и от сроков выгонки в сезоне. При установке ящиков друг на друга расстояние между ящиками определяется в зависимости от длины ростков. Предварительную выгонку обычно проводят при температуре, не превышающей 16°C. При установке ящиков надо оставлять место для появляющихся ростков. Помимо очевидных преимуществ у способа предварительной выгонки есть и недостатки. Этот способ более трудоемкийй и его использование в более поздние сроки выгоночного сезона может привести к чрезмерно длинным и искривленным у своего основания стеблям. По этой причине крупные выгоночные хозяйства не применяют этот способ, если только он не является неотъемлемой частью всего технологического процесса или даже автоматизирован.

Укрывание культуры

С целью получения более высокого цветоноса прибегают к укрыванию культуры темным тканевым или пластмассовым материалом. Этот способ применяют на ранних стадиях производства и только для сортов с генетически обусловленным коротким стеблем. Нельзя долго держать культуру в укрытом состоянии, особенно, если тюльпаны склонны к пониканию цветоноса. При применении этого способа надо обязательно удалить все поврежденные растения или непроросшие луковицы (обычно пораженные фузариозом или ботритисом) сразу же после внесения растений в теплицу.

Время нахождения в теплице

Время нахождения в теплице для каждого конкретного сорта зависит от температуры хранения, периода охлаждения и относительной влажности, поддерживаемой при выгонке. Обычно, время нахождения растений в теплице составляет от 3 до 3,5 недель. При ранней выгонке это время увеличивается до приблизительно 4-х недель, при поздней выгонке уменьшается приблизительно до 2,5 недель. Поэтому для ранней выгонки рекомендуется использовать быстро растущие сорта, а затем для поздней выгонки – медленно растущие сорта. Имеется опубликованная информация о рекомендуемом

времени нахождения в теплице для разных сортов. Ваш поставщик может предоставить более полную информацию.

Защита от болезней

Плохое развитие растений может быть вызвано их поражением такими грибными болезнями, как фузариоз, питиум или ботритис (*Botrytis tulipae*) или недостаточным периодом охлаждения. Замедленный рост наблюдается у растений с полым стеблем.

После внесения ящиков в теплицу надо удалить растения пораженные фузариозом и ботритисом. Эти меры позволяют ликвидировать потенциальный источник заражения ботритисом, а также уменьшают риск повреждения этиленом рядом расположенных растений.

При использовании чистой почвы и при поддержании оптимальной относительной влажности воздуха (не допускать очень высокую влажность воздуха) можно обойтись без применения химических средств защиты растений. При наличии условий, провоцирующих поражение ботритисом, необходимо применять средства защиты растений (см. раздел «Botrytis tulipae» , глава 17).

Глава 9 - Выгонка в контейнерах, наполненных водой (гидропонная выгонка): введение, используемые системы

Введение

Гидропонная выгонка – это относительно новый способ выгонки луковиц тюльпана для получения цветов на срезку. Сам по себе этот

Тюльпаны в контейнерах с водой.

способ не новый. Еще в середине 18-го столетия выгонку луковиц в домашних условиях проводили в стеклянных вазах, наполненных водой. В 1960-е годы впервые было предпринято несколько попыток гидропонной выгонки тюльпанов в производственных условиях. В 1990-е годы эти работы вновь были возобновлены. В конце 1990-х годов, по мере решения ряда технических вопросов производства в течение предшествующих лет, данный способ выгонки тюльпанов широко распространился. Гидропонная выгонка в контейнерах, в целом, аналогична выгонке в ящиках, заполненных почвой. Особенности выгонки, изложенные в главах с 4 по 8, во многом аналогичны особенностям гидропонной выгонки. Отличительные особенности гидропонной выгонки будет освещены в нескольких следующих главах. С течением времени этот способ выгонки развился в лидирующий способ выгонки луковиц тюльпанов для получения цветов на срезку. В Нидерландах выгонка более половины всех луковиц тюльпанов на срезку осуществляется с применением гидропонного способа. Это объясняется наличием ряда преимуществ у данной технологии. Если рассматривать процесс, в целом, то эти преимущества позволяют уменьшить затраты производства. В следующем разделе мы рассмотрим преимущества и недостатки гидропонной выгонки.

Преимущества и недостатки гидропонной выгонки

Преимущества по сравнению с выгонкой в ящиках с почвой:

- Снижение затрат в связи с отсутствием необходимости работать с почвой
- Ящики для выгонки можно использовать несколько раз за сезон.
- Помещения для укоренения можно также использовать несколько раз за сезон и они могут быть меньшего размера.
- Срезку цветов в гидропонных контейнерах можно проводить в более короткое время, быстрее по сравнению с почвенными ящиками

- При гидропонной выгонке растения растут быстрее, поэтому можно поддерживать более низкую температуру в теплице, что помогает экономить энергию.
- Сооружения и оборудование остаются более чистыми.
- Уменьшается риск появления болезней или проявления нарушений (ботритис, триходерма, полый стебель, штриховатость жилок). При гидропонном способе выгонки обычно отпадает надобность в обеззараживании луковиц.
- При гидропонной выгонке либо совсем не требуется применять средства защиты растений, либо их применение резко уменьшается
- луковицы легко, без усилий вынимаются из контейнеров
- При гидропонной выгонке цветонос бывает длиннее, поэтому этот способ является удобным при выгонке сортов, характеризующихся укороченными цветоносами.
- Гидропонная выгонка является более экологически чистым способом по сравнению с выгонкой в почвенных ящиках.

Недостатки:

- Необходимость приобретения специальных выгоночных контейнеров, обеспечивающих достаточную поддержку для луковиц.
- Посадку тюльпанов обычно надо проводить в те же сроки, когда проводят срезку.
- Требуется помещение для укоренения, в этом помещении сухие луковицы хранят длительное время.
- При гидропонной выгонке полученные растения обычно легче по весу.
- Более высокий риск появления определенных нарушений и болезней, таких как бактериальное поражение корней, побурение корней, пониклые листья.
- Риски, связанные с болезнями в случае плохой дезинфекции контейнеров или систем.
- Гидропонные ящики надо тщательно очищать с использованием специальных очищающих систем.
- Сорта, характеризующиеся высокими цветоносами, при гидропонной выгонке могут сформировать еще более высокий стебель.

Системы

Закрепление луковиц тюльпанов на штырьках.

При выгонке в воде луковицам требуется поддержка, чтобы удержать развивающиеся растения в вертикальном положении. Такую поддержку могут обеспечить различные системы, описание которых приводится ниже. Наиболее распространена система закрепления луковиц на тонких штырьках, которые удерживают их на месте. Емкости со штырьками производятся компанией Балб Фаст. При использовании этих емкостей луковицы вручную закрепляются на штырьках, расположенных в два ряда, таким образом, чтобы центральная часть луковицы располагалась между двумя рядами штырьков. Затем емкость (контейнер) заполняется водой. В невысоких стенках контейнеров имеются отверстия для слива воды, поэтому уровень воды всегда поддерживается на уровне донца луковиц. Емкость обычно помещают в стандартный внешний контейнер размером 40 x 60 см. Таким образом, конструкция для гидропонной выгонки включает внутренний и внешний контейнер. Недавно компания БалбФаст наладила выпуск более крупных контейнеров размером 50 x 75 см. В настоящее время в продаже имеются специальные, стальные или алюминиевые держатели, при использовании которых отпадает надобность во внешних контейнерах. Транспортировка емкостей из помещения для укоренения в теплицу осуществляется с помощью обычных вилковых грузоподъемников.

Контейнеры для гидропонной выгонки пригодны для посадки луковиц любого размера. Так как закрепление луковиц на штырьках может привести к их повреждению, очень важно, чтобы ящики были перевезены в помещение для укоренения сразу же после заполнения контейнеров водой. В крупных выгоночных хозяйствах процесс насаживания луковиц на штырьки механизирован. С помощью специальных машин луковицы помещают вверх донцем в отверстия, а сверху на них под небольшим давлением опускают емкости для гидропонной выгонки, снабженные штырьками.

Вторая, менее распространенная система для гидропонной выгонки, включает, так называемые Флекси-контейнеры. Эта система состоит из прочного пластмассового листа с отверстиями для луковиц, который хорошо держится на поверхности воды. Размер отверстий в пластмассовом листе должен соответствовать размеру луковиц, поэтому надо заранее выбирать контейнер, соответствующий размеру луковиц, предназначенных для выгонки. Листы помещают в специальный герметический внутренний контейнер, который вставляют в стандартный выгоночный контейнер размером 40 x 60 см., или листы с отверстиями можно поместить сразу в герметический внешний контейнер. При такой системе луковицы не повреждаются и поэтому они могут более длительное время храниться в сухом состоянии.

Третья конструкция контейнера включает в себя пластмассовый держатель, с помощью которого луковицы закрепляются на одном месте: голландский Гидро-контейнер. При использовании этой системы также необходимо подбирать контейнер, соответствующий размеру луковиц. Этот контейнер нельзя использовать в стандартных выгоночных контейнерах; он сконструирован специально для систем с приливом и отливом воды.

Система обычного налива воды и приливно-отливная система

При гидропонной выгонке тюльпанов специальный гидропонный контейнер для выгонки (внутренний контейнер) вставляется в стандартный ящик (40 x60 см), который обычно используется для выгонки луковиц в почве. При этом способе используется обычная система налива воды: луковицы «сажают» во внутренний контейнер, который затем наполняют водой. Затем ящик, с помещенным в нем внутренним контейнером, переносят в помещение для укоренения. В теплице воду в системе можно периодически менять. В любом случае уровень воды во внутреннем контейнере должен оставаться

постоянным. Данный способ используется в 95% случаев при гидропонной выгонке тюльпанов. В большинстве случаев в данной системе используются контейнеры «Балб Фаст», в меньшей степени – «Флекси-контейнеры».

Исследования показали, что при использовании приливно-отливной системы вес растений немного увеличивается. При использовании этой системы происходит постоянная циркуляция воды с растворенными в ней питательными веществами. В 2005 году несколько крупных хозяйств, занимающихся выгонкой тюльпанов, стали использовать данную систему, которая обеспечивает хорошую циркуляцию воды. Однако при циркуляции воды в системе возрастает опасность распространения болезней, в том числе и грибных. Опасность распространения болезней намного меньше при использовании обычной системы налива воды. При использовании обычной системы каждый контейнер по одному заполняют водой и патогены, если они присутствуют на луковицах в определенном контейнере, не разносятся водой по всем остальным контейнерам. В любой гидропонной системе контейнеры используются многократно, поэтому после использования их необходимо тщательно очищать.

Глава 10 - Гидропонная выгонка: производство и борьба с болезнями

Укоренение

Так же как и при использовании других способов выгонки, луковицы, предназначенные для гидропонной выгонки, должны сначала храниться в теплом помещении, а затем в холодном помещении. Условия теплого хранения точно такие же, как и при выгонке луковиц в ящиках с почвой, однако температуру начинают понижать раньше в ноябре (с 17°C до 5°C) для того, чтобы замедлить рост ростков. В остальном, луковицы, предназначенные для гидропонной выгонки, обрабатывают точно так же, как и в случае выгонки в ящиках с почвой (см. главу 4-8 - выгонка в ящиках с почвой).

Имеется существенное отличие между обработкой луковиц, предназначенных для гидропонной выгонки, и луковиц, предназначенных для выгонки в почве или иных плотных субстратах. При гидропонной выгонке большую часть холодного хранения луковицы должны пройти в помещении для укоренения в сухом виде. Если луковицы с появившимися корнями держат в воде долгое время, возникает опасность поражения бактериями (корни становятся слизистыми). Поэтому посадка или закрепление луковиц

Ограниченный объем корневой системы.

на штырьках в контейнерах, а также укоренение в воде должно проходить в краткие сроки. Длительность периода укоренения зависит от сроков выгонки (при ранних сроках выгонки луковицы укореняются медленнее, чем при поздних сроках выгонки) и от скорости укоренения каждого конкретного сорта. Это означает, что: 1. при ранних сроках выгонки луковицы укореняются за 3-4 недели; 2. при самых поздних сроках выгонки луковицы укореняются за 1-2 недели. Чтобы правильно определить время посадки, надо отсчитать назад число недель от планируемой даты внесения ящиков в теплицу до периода укоренения. При гидропонной выгонке наряду с расчетом времени внесения луковиц в теплицу производят расчет времени посадки луковиц. В течение большей части сезона посадка и уборка происходят в один и тот же период времени.

К концу периода укоренения (это время внесения луковиц в теплицу) образовавшиеся корни не должны быть длиннее 3-4 см. Очень важно, чтобы луковицы, предназначенные для гидропонной выгонки, были готовы к укоренению еще до посадки в воду. Готовность луковицы к укоренению определяют по небольшому набуханию корневого валика. Если в течение 1-2 недель луковица не укоренилась, то

существует опасность ее «затопления», что приводит к появлению «пены» вокруг луковицы. В такой луковице начинают «работать» ферменты и в воде около луковицы образуются пузырьки воздуха.

Перед наполнением контейнеров в воду вносят питательные вещества (обычно нитрат кальция и хлорид кальция), чтобы довести электропроводность до 1,5-1,8 мС/см^2. Надо убедиться в том, что все контейнеры заполнены водой до определенного уровня. Обычно для этого используют специальную машину с измерительным устройством. Контейнеры наполняют водопроводной водой или водой из водного резервуара. pH воды приблизительно должна быть равна 6.

При более длительном сроке хранения луковицы образуют ростки, длина которых зависит от сорта. Через определенное время ростки прекращают свой рост. При посадке надо быть очень осторожным, чтобы не повредить эти ростки.

Температура охлаждения

В зависимости от требуемой промежуточной температуры и от планируемого периода холодного хранения луковицы подвергают воздействию пониженных температур с середины августа до конца марта. Поставщик должен согласовать сроки охлаждения с графиком выгонки луковиц в теплице покупателя.
В таблице представлены общепринятые схемы:

Таблица 3. Птимальные температуры охлаждения при гидропонной выгонке в контейнерах

Температура охлаждения сухих луковиц	**Период**
9°C 7°C 5°C 1 - 2°C	До 20 октября 20 октября - 10 ноября С 10 ноября С 1 декабря
Температура охлаждения после посадки в воду (температура укоренения)	
5°C (с 9°C до 2°C)	Ноябрь - март

При гидропонной выгонке период холодного хранения немного короче (на 0,5-1 неделю) по сравнению с выгонкой в ящиках с почвой. Это объясняется тем, что при гидропонной выгонке формируются более высокие цветоносы по сравнению с выгонкой в почве. Период холодного хранения нельзя сокращать для сортов, склонных к образованию коротких цветоносов. Для получения более коротких цветоносов у луковиц, которые были выкопаны в данном году в ранние сроки, начинать снижать температуру хранения можно раньше, например, можно понизить температуру до 5°C не 10 ноября, а 1 ноября.

В течение всего времени укоренения надо поддерживать температуру 5°C. Если сроки посадки задерживаются, то температуру можно повысить до 7-9°C. При интенсивном росте корней температуру понижают до 3 или 2°C. При ранней выгонке температуру надо поддерживать на уровне 5°C, так как при более высокой температуре луковицы не получат требуемого охлаждения. При использовании таких систем посадки, при которых луковицы при посадке не повреждаются (например, Флекси-контейнеры), посадку луковиц можно провести в более ранние сроки и поставить в сухом виде на укоренение. Иногда при гидропонной выгонке используют технологию 5°C луковиц (см. главу 11), но для многих сортов это невозможно. Проконсультируйтесь с вашим поставщиком о возможности использования этой технологии.

Климат теплицы

При гидропонной выгонке растения растут быстрее, поэтому при использовании этой системы рекомендуется поддерживать более низкую температуру по сравнению с выгонкой в почве. При ранней выгонке температура в теплицах должна быть 17-18°C. Начиная с 1 февраля, температуру надо снижать на один-два градуса. Ближе к весне часто становится сложно поддерживать достаточно низкую температуру, но это возможно при использовании соответствующего затенения. При быстрой выгонке растения обычно бывают легче по весу, появляется опасность излома и поникания цветоноса и листьев. Поэтому для поздней выгонки надо использовать сорта с более медленными темпами роста и развития.

При гидропонной выгонке, как и при выгонке в почве, относительная влажность не должна превышать 80-85% (измерение уровня влажности надо проводить непосредственно над растениями). Необходимо обеспечить достаточную циркуляцию воздуха в теплице. Высокая влажность провоцирует поникание листьев.

Поникание листьев

Одной из самых больших проблем, связанных с гидропонной выгонкой, является поникание листьев. Первым симптомом является появление водянистых пятен на нижней половине листа листьях. Затем листья съеживаются и постепенно отмирают. Если листья находятся во влажном состоянии, то при продолжении выгонки на них развиваются грибные болезни (вторичный рост грибов). Подобные нарушения наблюдаются у восприимчивых сортов из-за недостаточного снабжения листьев кальцием. Сильное проявление описанных симптомов наблюдается у многих сортов при гидропонной выгонке. Обеспечить растения кальцием при гидропонной выгонке очень сложно. Уменьшить риск появления подобных нарушений при гидропонной выгонке неустойчивых сортов можно, если не использовать для ранней выгонки луковицы крупных размеров. Неустойчивыми сортами являются быстро растущие сорта, такие как «Лин Ван дер Марк», «Пепл Принс», «Монте Карло» и «Кристмас Марвел». Также рекомендуется применять в качестве основного удобрения, кальций содержащее удобрение, постоянно поддерживать требуемую температуру и не допускать ее повышения, обеспечить хорошее вентилирование (см. раздел «поникание листьев» в главе 17).

Специфические болезни при гидропонной выгонке

Если корни луковиц находятся в воде длительное время, то из-за бактериального поражения они могут загнить. Такое поражение корней называется «бактериальная слизь корней». Бактериальное поражение корней сопровождается сильным запахом (явный признак поражения корней). Поэтому луковицы следует вносить в теплицу, когда длина их корней не превышает 3-4 см. Высокая температура воды также способствует развитию бактериальной слизи корней. Некоторые сорта более восприимчивы к этому поражению, чем другие. Такие сорта как «Бен Ван Зантен» и «Дебютант» образуют больше корней и, следовательно, более подвержены поражению корней. Бактериальное поражение корней часто проявляется в тех случаях, когда от предыдущей культуры в ящиках остаются бактерии. Луковицы с поврежденными корнями более восприимчивы к бактериальному поражению корней (например, корни могут быть повреждены при падении поставленных друг на друга ящиков).

В сухих условиях бактерии быстро погибают; хорошо просушенные ящики являются гарантией гибели большого числа бактерий.

В последние годы при гидропонной выгонке участились случаи появления корневой гнили, вызванной грибом Pythium. Когда технология гидропонной выгонки только начинала развиваться, поражение корневой гнилью носило эпизодический характер. Складывается впечатление, что гриб Pythium легко выживает в ящиках и затем поражает корни тюльпанов. Такие сорта как «Лиин Ван дер Марк», «Дебютант» являются неустойчивыми к болезни. При сильном поражении могут пострадать целые партии луковиц, находящихся в помещении для укоренения. У пораженных растений корни становятся укороченными и приобретают коричневую окраску. В теплице у пораженных растений наблюдается коричневатое окаймление донца и постепенное отмирание корней. Поражение корней гнилью не сопровождается резким неприятным запахом, как в случае развития бактериальной корневой слизи. Часто поражение корней питиумом путают с поражением фузариумом (это поражение встречается реже, но в воде патоген очень агрессивен). Гриб фузариум поражает луковицы и вызывает пожелтение листьев. По результатам ряда исследований виды гриба Fusarium могут быть причиной серьезных проблем при гидропонной выгонке.

Очистка контейнеров для выгонки

Для предотвращения болезней во время гидропонной выгонки необходимо тщательно чистить внешнюю и внутреннюю емкости. Системы, обеспечивающие циркуляцию воды, особенно уязвимы, так как бактерии легко остаются внутри системы. Поэтому наиболее важный метод защиты от болезней – это тщательная очистка и дезинфекция всех ящиков, внутренних емкостей, труб, т.е всего того, что входит в контакт с водой, в которой производится выгонка тюльпанов. Для очистки системы применяют обработку паром, высокое давление (даже превышающее 100 бар!). Затем ящики обрабатывают с помощью распыления таких веществ, как Джет 5 (Jet 5)

Очистка «использованных» ящиков.

или перекисью водорода. Помещения для укоренения обрабатывают паром (2 часа при температуре 60°C – помните, что некоторое оборудование может деформироваться при высокой температуре!). Также можно обработать луковицы горячей водой. Чем более пористый материал был использован при изготовлении ящиков, тем труднее провести их дезинфекцию, так как дезинфицирующий реагент не всегда может достичь всех мельчайших углублений, где могут находиться споры. В настоящее время имеются специальные очистительные системы для очистки выгоночных емкостей; тщательная очистка ящиков производится с помощью высокого давления с последующим распылением дезинфицирующих веществ.

Дополнительная информация по гидропонной выгонке

Луковицы, предназначенные для гидропонной выгонки, хранят в сухом состоянии значительно дольше, чем луковицы, предназначенные для выгонки иными способами. Поэтому очень важно, чтобы луковицы имели неповрежденную кроющую чешую светло-коричневого цвета. Особенно это важно для луковиц, предназначенных для поздней гидропонной выгонки. Луковицы без кроющей чешуи или с повреждениями будут быстро терять влагу и часто поражаются пенициллезом (гриб Penicillium). Это заболевание также называют «болезнью хранилищ». Такие луковицы лучше использовать для ранней выгонки. Иногда гриб может быть найден на тонких кроющих чешуях во время воздействия на луковицы пониженной температурой, но это редко приводит к повреждениям луковиц.

Режим полива не отличается от режима полива, применяемого при выращивании растений в ящиках с почвой. Часто используется капельная система полива. Watering does not differ much from forcing in potting soil. В настоящее время продолжаются исследования по использованию питательных веществ, находящихся в воде. Полученные результаты показывают, что качественный и количественный состав питательных веществ в воде при гидропонной выгонке, аналогичен составу питательных веществ в почве при укоренении луковиц при иных способах выгонки. Электропроводность воды, используемой при гидропонной выгонке должна составлять 1,5.

Луковицы с очень тонкой кроющей чешуей (обычно это результат слишком ранней выкопки луковиц) могут выделять в воду особые вещества, которые придают воде коричневатый цвет (цвет чая). У таких луковиц появляющиеся корни имеют коричневую окраску. Из ящиков с такими луковицами надо слить воду и наполнить их свежей водой. Отрастающие корни приобретут белый цвет.

Глава 11 - Выращивание 5°C луковиц в субстрате в теплице: охлаждение и требования к субстрату

Охлаждение

После периода теплого хранения и обработки промежуточной температурой луковицы помещают в условия пониженной температуры. Как было указано выше, обработка луковиц пониженными температурами необходима для образования достаточно высокого цветоноса, быстрого роста и дружного цветения. При использовании 5°C технологии луковицы перед посадкой в субстрат в теплице должны храниться в условиях пониженной температуры в сухом состоянии.

Длительность холодного периода зависит от времени посадки луковиц. С приближением теплой погоды начинается преждевременное развитие ростков и корней. Дарвиновым гибридам требуется более длинный холодный период для образования достаточно высокого цветоноса.

В таблице 4 указано оптимальное время воздействия пониженной температурой при разных сроках посадки.
В этой таблице представлена общая картина разных обработок луковиц. Эти обработки осуществляют поставщики из Нидерландов. Поставщик всегда указывает требуемый холодный период для каждого сорта.

Таблица 4. Воздействие пониженной температурой (полный холодный

Группы тюльпанов	Холодный период	Время посадки
Дарвиновы гибриды	12 недель при 5°C	До 1 января
Другие тюльпаны	9 недель при 5°C	до15 ноября
	10 недель при 5°C	15 ноября - 22 ноября
	11 недель при 5°C	22 ноября- 1 декабря.
	12 недель при 5°C	1 декабря-1 января
Дарвиновы гибриды и другие тюльпаны	12 недель при 2°C	1 января-1 февраля
	13 недель при 2°C	1 февраля -7февраля
	14 недель при 2°C	7февраля-15 февр.

период) перед посадкой «пятиградусных» тюльпанов.
Иногда вместо поздней посадки (после 1 февраля) лучше провести более раннюю посадку 5°C луковиц (или 2°C луковиц) и некоторое время поддерживать в теплице пониженную температуру. Можно использовать и другие варианты: планировать цветение в апреле в необогреваемой теплице или посадить неохлажденные луковицы или 9° луковицы в открытый грунт. Для получения раннего цветения также можно частично использовать технологию 5°C луковиц. В этом случае оставшуюся часть холодного периода луковицы проходят в теплице, где поддерживается достаточно низкая температура. В любом случае вам необходимо проконсультироваться с поставщиком.
Очень важно провести посадку в рекомендуемые сроки. Посадку можно отложить только в исключительных случаях, но не более, чем на 2 недели. В этом случае луковицы должны пройти дополнительный холодный период при 5 или 2°C (см.таблицу 4). Такие условия способствуют усиленному росту, однако при этом возрастает риск появления «слепых» бутонов. Варианты воздействия пониженными температурами, приведенные в таблице 4, относятся к луковицам размера 12/+ и 11/12. Более крупные луковицы (размер13/+) должны получить одну дополнительную неделю воздействия пониженными температурами.

Планирование времени цветения

Одним из факторов, влияющих на время цветения самых ранних 5°C луковиц, является время достижения луковицами фазы G. У большей части сортов при достижении луковицами этой фазы развития, на них воздействуют промежуточной температурой . Однако луковицы некоторых сортов при достижении ими фазы G начинают сразу же обрабатывать пониженными температурами. Время срезки можно рассчитать путем прибавления недель, в течение которых растения растут в теплице. Для партий тюльпанов, предназначенных для позднего цветения, время начала холодного периода не определяют по времени достижения луковицами фазы G. Вместо этого отсчитывают назад время от сроков желаемого наступления цветения. Пример: если планируемое время цветения 8 марта, то отсчитав назад 50 дней, получим время посадки - 18 января; вычтем еще 12 недель на холодный период и получим дату начала воздействия пониженными температурами – 24 октября.

Оборудование теплицы

Требования, предъявляемые к грунтовым теплицам, не сильно отличаются от требований, предъявляемым к выгоночной системе в ящиках. Однако очень важно, чтобы теплица была оборудована поливочной системой – дождевальными установками.
Надо тщательно поливать тюльпаны. У растений на участках с сухой почвой наблюдается плохое развитие листьев и цветов. Поэтому надо постоянно проверять исправность распрыскивающих форсунок.
Также очень важно затенение. В общем, при выгонке 5°C луковиц в грунте теплицы температура в теплице должна быть ниже, чем при выгонке в ящиках. С приближением весны может потребоваться затенение для уменьшения освещения. Никогда не допускайте повышения температуры выше 20°C. (Для получения дополнительной информации, См. главу 5: Затенение).

Требования к почве

Как правило, для выращивания тюльпанов можно использовать любую почву, которая подходит для возделывания культур защищенного грунта.
Однако к почве предъявляются следующие требования:

- хорошая структура, без комков
- хороший дренаж
- отсутствие источников грибных болезней (см главу 16, Общая обработка почвы)
- значение pH не ниже 6
- низкое содержание солей (электропроводность не превышает 1,5 мС/см^2)
- низкое содержании е питательных веществ.

Обычно под тюльпаны удобрения не вносят. В луковице имеется достаточный запас питательных веществ для развития и хорошего цветения растения. Внесение органических или минеральных удобрений незадолго или во время укоренения может причинить вред корневой системе.
Для хорошего укоренения требуется сбалансированное соотношение воды и воздуха. Наличие такого баланса – лучший способ предотвращения развития болезней в почве.
Чтобы увеличить кислотность почвы на 0,3 (при низкой кислотности) достаточно внести 1 кг карбоната кальция на 1 м^3.

Содержание солей в почве, т.е. общее количество растворимых солей, не должно превышать 1.5 мС/см^2. В случае увеличения

электропроводности, надо обеспечить полив подходящей водой, а если это невозможно, то надо постоянно поддерживать почву во влажном состоянии.
Содержание хлора в почве не должно превышать 2 ммолей. Максимально допустимое содержание хлора в поливочной воде – 100мг. на литр. Вода с более высоким содержанием хлора непригодна для полива.

Согласно приведенным цифрам, корни тюльпана очень чувствительны к высокой концентрации солей и хлора в почве. Поэтому очень важно проводить почвенный анализ на содержание солей и кислотность. При высоком содержании солей почву промывают. Также надо привести в соответствие значение pH.

Глава 12 - Рекомендации по выгонке 5°C луковиц

Размер луковиц

Существуют определенные закономерности, связанные с размером луковиц:

- Более крупные луковицы образуют более крупные цветы, особенно при ранней выгонке.
- Более мелкие луковицы образуют цветоносы с сильно вытянутой верхней частью («длинная шея») и более мелкие цветы, что приводит к потере качества.
- При более поздних сроках посадки (посадка приблизительно 15 января) большая скорость роста может привести к образованию растений с укороченным цветоносом и мелким цветком. В таких условиях лучшие результаты могут быть получены при посадке крупных луковиц.

Очистка луковиц

При очистке луковиц осторожно снимают внешнюю, коричневую чешую, окружающую корневой валик. Очистка 5°C луковиц незадолго до посадки имеет следующие преимущества:

- отсутствует повреждение корней, которое может быть вызвано при контакте с остатками обеззараживающих веществ, оставшихся под чешуей луковиц после их обеззараживания перед посадкой.
- луковицы можно сажать на меньшую глубину, оставляя на поверхности «носик»; это помогает предотвратить поражение ризоктонией.
- корни развиваются равномерно, что приводит к выровненности в росте и одновременному цветению.
- можно в ранние сроки выявлять и удалять больные луковицы, что препятствует распространению болезни.

Инструкции по посадке луковиц

Густота посадки зависит от сорта, размера луковиц и сроков срезки. В таблице 5 приведены данные по плотности посадки.

Таблица 5. Плотность посадки 5°C луковиц

Срок посадки	Количество луковиц/м^2
ранняя	± 325
средняя	± 350
поздняя	± 375

Очищенные луковицы можно сажать неглубоко, оставляя их «носики» на поверхности почвы. При такой посадке почва должна быть хорошо структурированной, полив надо провести сразу же после посадки, чтобы не допустить высыхания луковицы.
Посадку луковиц надо проводить в рыхлую почву. Нельзя сильно вдавливать луковицу в почву, так как при этом могут быть повреждены кончики самых первых корешков.
Тяжелую почву или почву склонную к уплотнению надо замульчировать торфом или соломой после посадки (требуется постоянный контроль для выявления луковиц, пораженных ризоктонией).

Температура почвы и воздуха в теплице

При посадке луковиц надо тщательно следить за температурой почвы. Для предотвращения корневых гнилей температура почвы в первые две недели после посадки должны быть низкой, например, 9-10°C или ниже (см Главу 16, раздел Питиум и мягкая гниль). Обычно

такую температуру невозможно поддерживать при ранней посадке в октябре и ноябре, когда наружная температура еще довольно высокая. Если температура почвы в теплице выше 17°C , то посадку надо отложить на одну или две недели. Посадку следует проводить в почву с довольно низкой температурой, а также надо принять меры, чтобы температура почвы до и после посадки была низкой. К этим мерам относятся: затенение перед посадкой, мульчирование почвы соломой, опрыскивание водой (предпочтительно холодной) и тщательное вентилирование теплицы.

Цветочная продукция высокого качества (быстрый рост и пропорциональное развитие всех частей растения) может быть получено только при поддержании соответствующего температурного режима в теплице. При высоких температурах увеличивается риск получения «слепых» бутонов. При низких температурах удлиняется «шея» растений («шея» - это верхняя часть стебля). В таблице 6 указаны рекомендуемые температуры почвы и воздуха в теплице.

В целях экономии энергии многие цветоводы поддерживают температуру в теплице ниже уровня, указанного в таблице. При выращивании многих сортов тюльпанов это не представляет проблемы, однако растения формируют более высокие цветоносы и большую массу. Некоторые сорта могут формировать очень высокие цветоносы, особенно в верхней части стебля (так называемая «шея»). Дарвиновы гибриды особенно склонны к этому.

Иногда в одной и той же теплице выращивают более одной партии 5°C луковиц. При этом довольно трудно поддерживать низкую температуру на начальном этапе выращивания каждой партии. В некоторых случаях эту проблему решают путем поддержания низкой температуры только в одном отсеке теплицы. Когда становится необходимо подогревать этот отсек, то примыкающую часть теплицы отделяют перегородкой, например из пластмассы, чтобы поддерживать в ней низкую температуру. Когда подходит время обогрева этой части, то процесс повторяют для следующей партии луковиц. Если проведение таких операций невозможно и все партии луковиц сажают в теплую теплицу, то предпринимают дополнительные меры для защиты растений как от фузариоза, так и мягкой гнили, вызываемой грибом питиумом (обычно проводят обеззараживание луковиц, погружая их в раствор соответствующего фунгицида).

Существует еще один метод посадки 5°C луковиц. Посадку проводят в ящики точно так, как это описано в главах 4-8. Укоренение происходит при температуре 9°C. Как только у луковиц развивается достаточная корневая система и корни достигают дна ящиков, ящики вносят в теплицу и устанавливают на грунт теплицы. Луковицы продолжают расти, их корни проникают в грунт теплицы, так как это происходило бы, если луковицы были сразу посажены в грунт, а не в ящики. При таком способе посадки уменьшается вероятность поражения болезнями, благодаря поддержанию более низкой температуры в начальный период выращивания и использованию свежей почвы для набивки ящиков.

Таблица 6. Оптимальные температуры почвы и воздуха в теплице при выращивании 5°C луковиц при разных сроках посадки.

Таблица 6

Сроки посадки	**Температура**		
	На уровне луковиц		Между растениями
	В начале выращивания	Через приблизительно две недели	
Октябрь	9 - 10°C	16°C	18°C
1 - 15 Ноябрь	9 - 10°C	16°C	18°C
16 - 30 Ноябрь	9 - 10°C	14-15°C	16-17°C
1 декабря и позднее	9 - 10°C	13°C	15°C

Относительная влажность

При высокой относительной влажности в теплице уменьшается транспирация растений, что может привести к таким нарушениям роста, как поникание листьев, цветоноса и цветка, и даже к появлению «слепых»луковиц (более подробная информация о контроле за уровнем относительной влажности изложена в главе 8, информация о нарушениях роста изложена в главе 16 «Нарушения»)

Полив

Перед посадкой надо провести полив с целью снижения температуры почвы. Рекомендуется сажать луковицы в слегка влажную почву, для того, чтобы первая порция воды вносимой в почву при поливе, напрямую способствовала развитию корней. После посадки почву надо тщательно полить, лучше с использованием дождевальной системы. Это способствует быстрому развитию корней. Полив надо проводить осторожно, чтобы не нарушить структуру почвы. Во время всего периода выращивания растениям требуется полив, однако слишком обильный полив может привести к повреждению растений.

Не существует строгих рекомендаций по частоте проведения поливов. Частота проведения поливов зависит от ряда факторов, включающих такие как:

- структура почвы
- стадия развития растений (при большей облиственности с транспирацией выделяется большее количество воды)
- погодные условия
- частота вентилирования
- сорт тюльпанов
- общее содержание солей в почве

На практике применяют следующее общеизвестное правило: растения обеспечены достаточным количеством воды, если при нажатии почва под луковицами оседает немного вниз.

Расчет нормы полива проводят с учетом того, что растения должны после полива быстро высыхать, во всяком случае, до вечера. После полива надо проводить вентилирование, чтобы уменьшить влажность воздуха. При проведении срезки те растения, которые оставляют для последующей срезки, должы быть сразу же политы.

Длительность нахождения растений в теплице

Время нахождения определенного сорта тюльпанов в теплице зависит от таких факторов, как температура хранения тюльпанов, влажность воздуха и почвы в теплице, глубина посадки и, конечно, от температурного режима в теплице. Ваш поставщик может предоставить дополнительную информацию о времени нахождения определенного сорта тюльпанов в теплице; обычно время нахождения 5°C тюльпанов в теплице составляет от 40 до 60 дней.

Контроль температурного режима и влажности в теплице

Во время нахождения растений в теплице чрезвычайно важно осуществлять контроль температуры и уровня относительной влажности (на высоте растений). При достижении растениями высоты 5-10см. надо удалить все луковицы, которые не тронулись в рост, а также луковицы, пораженные ботритисом. Луковицы с медленнорастущим ростком или не тронувшиеся в рост, могут быть поражены фузариозом. Такие луковицы надо немедленно удалить, так как они выделяют газ этилен, повреждающий растения расположенные рядом.

Луковицы, пораженные ботритисом (почвенный гриб), даже до начала появления ростков, могут служить источником заражения для здоровых растений за счет распространения спор гриба. Поэтому очень важно как можно быстрее и осторожнее удалить такие луковицы.

Глава 13 - Выгонка 9° C (предварительно охлажденных) и неохлажденных луковиц тюльпанов в грунтовых теплицах

Охлаждение

Неохлажденные луковицы тюльпанов, предназначенные для посадки в грунтовые теплицы, проходят полный период охлаждения либо в теплице или их предварительно охлаждают при температуре 9°C, обеспечивая при этом часть необходимого периода охлаждения перед посадкой.

Ваш поставщик располагает информацией о том, какой период охлаждения должны пройти луковицы в вашем хозяйстве. Для многих сортов период охлаждения длится около 16 недель, некоторым сортам требуется более длительный период охлаждения.

Для образования здоровой корневой системы тюльпанам необходим период охлаждения в теплице длительностью не менее 6 недель. Ниже приведены оптимальные температуры для сухих луковиц и луковиц, посаженных в грунтовую теплицу:

Период	Температура
до 20 октября	9°C
20 октября - 10 ноября	7°C
10 ноября - 1 декабря	5°C
1 декабря - 15 декабря	2°C (сухие луковицы)
1 декабря и позднее	5-2°C (посаженные луковицы)

Если после посадки температура значительно повышается - на несколько градусов, то период охлаждения должен быть увеличен. Общеизвестное правило: каждая неделя, при которой температура повышается на один градус, требует откладывать обогрев теплицы на один день.

Способы выращивания

Способы выращивания 9°C и неохлажденных луковиц почти не отличаются от способов выращивания 5°C тюльпанов. Однако следует остановиться на следующих моментах. Посадку проводят как только температура в теплице понизится до 9°C и более. В зависимости от погодных условий и применяемых способов снижения температуры, такую температуру можно установить обычно в середине ноября. Если температура почвы остается довольно высокой, то посадку луковиц откладывают и продолжают воздействовать на сухие луковицы пониженной температурой. После 15 декабря посадку луковиц не проводят, чтобы избежать проблем с корневой системой и снижением качества цветочной продукции.

После посадки «носики» луковиц надо замульчировать слоем в 1-2 см. для того, чтобы: 1. предотвратить выпирание луковиц на поверхность и 2. поддерживать ровную температуру почвы.

Луковицы не следует очищать. Наиболее пригодны к посадке данным способом луковицы размером 11/12 и 10/11.

После того, как луковицы прошли требуемый период охлаждения, температуру в теплице можно повысить путем уменьшения вентилирования или включения обогрева. Температуру можно повысить до 18°C. Если выгонку проводит при слишком низкой температуре, то некоторые сорта тюльпанов при этом формируют очень высокие цветоносы. В зависимости от температуры в теплице

и выбранного сорта этот период выгонки может продолжаться около 20-40 дней после начала обогрева теплицы.

Глава 14 - Выгонка в горшках: введение, способы выгонки

Введение

Наряду с выгонкой тюльпанов для получения цветов на срезку, можно успешно проводить выгонку тюльпанов для получения горшечных растений. При выращивании тюльпанов как красивой горшечной культуры очень важно, чтобы растения были компактными, с невысокими цветоносами. По этой причине, многие сорта, используемые для получения цветов на срезку, не вполне подходят для выращивания в качестве горшечной культуры. В некоторых странах, например, в США горшечная культура тюльпанов пользуется большой популярностью. В США много сортов тюльпанов выращивают в качестве горшечной культуры. Некоторые из этих сортов характеризуются относительно высокими цветоносами. В Европе интерес к горшечной культуре тюльпанов также возрастает. Люди давно уже используют луковицы тюльпанов для получения горшечной культуры тюльпанов, особенно для украшения внутреннего интерьера дома. В настоящее время цветочными горшками с тюльпанами украшают также террасы, горшечную культуру тюльпанов помещают даже в саду. Для многих людей использование горшечной культуры тюльпанов является еще одним шансом насладиться зрелищем цветущих тюльпанов , если они забыли посадить луковицы тюльпанов осенью в саду. Часто цветочные горшки с тюльпанами ставят на могилы. Возможность размещать цветочные горшки с тюльпанами на открытом воздухе является большим преимуществом, так как цветущими растениями можно украсить сад задолго до обычного весеннего цветения тюльпанов в саду. А благодаря довольно низкой температуре воздуха в это время, тюльпаны цветут долго. Они могут легко переносить легкие заморозки (несколько градусов ниже нуля).

Существуют несколько способов получения короткостебельной горшечной культуры тюльпанов. Для этой цели можно использовать «обычные» тюльпаны с генетически обусловленным коротким стеблем, или использовать так называемые ботанические тюльпаны, которые также характеризуются короткими цветоносами. Также можно затормозить рост цветоноса с помощью регуляторов роста. Технология получения горшечной культуры тюльпанов во многом сходна с технологией выгонки тюльпанов в ящиках. Примером может

Типичный короткостебельный сорт тюльпана.

служить выгонка 9°С охлажденных или неохлажденных луковиц в цветочных горшках. (см.главы 4-8).

Использование «обычных» короткостебельных сортов тюльпанов

При выгонке тюльпанов на срезку более короткий период холодного хранения луковиц обычно приводит к формированию укороченных цветоносов (при использовании определенных сортов из имеющегося в настоящее время ассортимента тюльпанов на выгонку). Вышесказанное также относится и к выгонке этих сортов тюльпанов в цветочных горшках. Если период охлаждения для таких короткостебельных сортов тюльпанов, как «Абра», «Сидов», «Монте Карло», «Принцесса Ирина, «Арма», «Кикомачи» и др. сократить на одну или две недели, то цветоносы у этих эти тюльпанов в цветочных горшках будут короткими. Ваш поставщик может дать совет относительно продолжительности холодного периода для конкретных сортов. Однако надо помнить, что сокращение периода охлаждения для луковиц ранней выгонки, приводит к значительному увеличению времени нахождения в теплице, и это может привести к появлению «слепых» бутонов (деформирование цветка). Вот почему следует увеличить время воздействия промежуточными температурами (до охлаждения) на то количество недель, которые вы отняли от периода охлаждения (см. также главу 3). Некоторые сорта используют исключительно для горшечной продукции, одним из них является сорт «Флер». В предыдущие годы очень популярными были сорта «Бриллиант Стар» и его разновидность желтого цвета «Жофре» (в настоящее время эти сорта используют намного реже в горшечной культуре). Однако эти короткостебельные тюльпаны используют следующим образом – выгонка в ящиках, а затем ранняя выкопка с целью использования луковицы и другой продукции для рождественских цветочных композиций. Однако выкопанные из земли тюльпаны быстрее теряют качество.

Использование ботанических тюльпанов

Ботанические тюльпаны – это раннецветущие короткостебельные тюльпаны, предназначенные для выращивания в саду. Ботанические тюльпаны очень популярны. Неудивительно, что эти сорта часто используют для выращивания в горшках. Обычно это тюльпаны принадлежат к гибридам групп Грейга, Кауфмана и Пристанс. Сорта групп Пристанс и Кауфман уступают обычным тюльпанам по способности сохранять высокое качество, но при их посадке в саду этих проблем становится меньше. Наиболее часто используют такие сорта как «Пинокио», «Ред Райдинг Худ»,» и «Плезир» (группа Грейга), «Фазилер» и «Уникум» (группа Пристанс) и «Шоувинтер» (группа Кауфман).

Использование регуляторов роста

Применение регуляторов роста также способствует формированию короткого цветоноса. Для этих целей наиболее часто используют препарат Бонзи, однако в ряде стран его использование не разрешено. Обычно этим препаратом обрабатывают тюльпаны, которые формируют более высокие цветоносы, чем требуется при горшечной культуре. Конечно, лучше использовать тюльпаны с генетически обусловленным коротким цветоносом, чем обрабатывать растения регуляторами роста. Не рекомендуется использовать препарат Бонзи для ранней выгонки тюльпанов. Надо быть осторожным при использовании (или повторном использовании) почвы ранее обработанной этим препаратом. Растения обрабатывают данным препаратом сразу же после внесения их в теплицу, концентрация раствора 1-1,5 литров препарата Бонзи на 100 литров воды. Расход препарата на один горшок диаметром 12 см. составляет 100 мл.

Размер горшков, субстрат и посадка

Обычно используют горшки диаметром 9 см и 12 см. В горшок диаметром 9 см. сажают три луковицы, в горшок диаметром 12 см. – пять луковиц. Можно использовать горшки и другого диаметра. Иногда горшки меньшего диаметра переносят в горшки большего диаметра, в корзинки или в посудину, где находятся горшки с луковицами других цветов (смесь цветов). Горшки заполняют почвой высокого качества, т.е. почва должна легко удерживать влагу и содержать достаточное количество кислорода. Луковицы тоже должны быть высокого качества, так как всегда возникают проблемы, если из трех или пяти посаженных луковиц одна не прорастает. При посадке нельзя вносить большое количество воды, так как интенсивный полив может привести к корневым гнилям или пустотелому стеблю, особенно при выращивании таких сортов как «Монте Карло». При недостаточном поливе субстрат становиться слишком сухим, слой почвы в зоне корней (около дна горшка) пересыхает. Это может привести к поражению триходермой. В начале выгонки надо присыпать горшки с луковицами слоем песка или на некоторое время положить полоски из пенопласта, специальные решетки, чтобы обеспечить определенное давление на поверхность субстрата и предотвратить выпирание луковиц.

Помещение для укоренения

Для выгонки луковиц в горшках используют такие же температурные режимы, как и при выгонке в ящиках (см. главу 4). Луковицы хранят в помещении для укоренения до тех пор, пока ростки не достигнут 5 см. Длину ростка измеряют от луковицы или края горшка. Если ростки будут длиннее, чем 5 см, то сформируются слишком высокие цветоносы. Если ростки переросли, надо немедленно понизить температуру, но не ниже -1.5°С. Также можно вынести горшки в открытый грунт. Горшки с переросшими побегами нельзя вносить в теплицу, поэтому надо часто осматривать горшки для определения длины ростков. При необходимости горшки из открытого грунта можно перенести в необогреваемую теплицу, где луковицы получат оставшуюся часть периода охлаждения.

Другие производственные операции

По завершении периода охлаждения горшки с луковицами вносят в теплицу. Полив проводите по необходимости, определяйте влагу в почве, путем сжатия комка почвы в кулаке. Пересыхание субстрата может привести к поражению триходермой. При избытке влаги повышается риск формирования пустотелого стебля и поражения питиумом. Как правило, растения готовы к продаже, когда ростки достигают в длину 6-10 см. и имеют хорошую зеленую окраску. Для получения продукции такого качества теплица должно быть хорошо освещена. Каждый горшок должен сопровождаться этикеткой с несмываемой надписью, фотографическим изображением цветка и инструкциями по выращиванию. Также горшок может быть упакован в полиэтиленовый рукав. Эта упаковка особенно важна, если тюльпаны в горшке начали цвести. В этом случае покупатель видит, какие цветы он приобретает (преимущество), но при этом сокращаются сроки продаж (недостаток).

Глава 15 - Тюльпаны на срезку: уборка и предпродажная подготовка

Уборка

Уборку тюльпанов проводят в фазе полной окраски лепестков. Дарвиновы гибриды убирают при частичном окрашивании бутонов. Уборку проводят при закрытом бутоне, что облегчает подготовку цветов к продаже и транспортировке.

Традиционный способ уборки тюльпанов.

Автоматический способ уборки тюльпанов.

Обычно убирают целиком все растение, с луковицей. По сравнению с уборкой, когда стебель срезают или ломают, данный способ уборки имеет следующие преимущества:

- в почве не остаются луковицы и их остатки, что уменьшает возможность поражения следующей культуры почвенными болезнями
- при необходимости тюльпаны, убранные вместе с луковицей, можно хранить несколько дней (хороший запас питательных веществ)
- при необходимости иметь цветы с более длинным цветоносом можно вырезать нижнюю часть стебля, находящуюся внутри луковицы

В зависимости от сорта и температуры в теплице уборку проводят один или два раза в день. Убранную цветочную продукцию хранят в прохладном месте.

Связывание

После уборки цветы помещают в прохладное помещение для быстрого охлаждения. Затем их связывают и обрабатывают. Охлажденные цветы

Связывание тюльпанов.

лучше сохраняют свое качество при обработке, транспортировке и продаже. Если требуется хранить убранные тюльпаны более долгое время, то их надо хранить в вертикальном положении с луковицами и в связанном виде.

Луковицы удаляют на специальной луковице-срезочной машине или вручную ножом. При связывании (вручную или механизировано на связочном конвейере) надо соблюдать следующие инструкции:

- сортировать цветы по качеству
- стебли всех цветов в букете должны быть одинаковой длины
- чтобы не повредить листья, не связывайте стебли тесьмой или резиновым кольцом в их верхней части
- чтобы не повредить листья, не заворачивайте букеты плотно в бумагу или полиэтиленовый рукав

Полив и охлаждение цветов

Затем букеты помещают в холодную воду (1-5°C) и хранят в холодном помещении 30-60 минут или букеты сразу помещают в холодное помещение при температуре 1-5°C. Не добавляйте никаких консервантов воду, так как у некоторых сортов это может привести к удлинению верхней части стебля («длинная шея»). Затем букеты вынимают из воды и хранят в вертикальном положении в холодном помещении при температуре 1-5°C относительной влажности 90%. Хранить цветы при таком уровне влажности можно только в том случае, если на листьях и цветках нет капель воды. Споры гриба ботритис (Botrytis) могут размножаться в этих каплях воды и являются причиной быстрого появления пятен на цветках и листьях. Если на листьях и цветах есть капли воды, то надо снизить уровень относительной влажности. Однако при этом надо помнить, что при пониженной относительной влажности воздуха цветы будут быстрее высыхать, что приведет к ухудшению качества цветочной продукции.

Длительное хранение цветов в холодном помещении негативно сказывается на качестве цветочной продукции. Поэтому цветы в холодном помещении нельзя хранить более трех дней.

Глава 16 - Защита растений: обработка почвы и луковиц

Общая информация

Источником многих болезней тюльпанов являются грибы. Некоторые из них являются специфичными для тюльпанов, например, *Rhizoctonia tuliparum* и *Botrytis tulipae*. Другие грибы, такие как *Botrytis cinerea*, *Pythium* и *Rhizoctonia solani* обычно поражают много растений, включая тюльпаны. Многие из них являются почвенными грибами. Поэтому при выращивании тюльпанов всегда надо использовать чистую почву. Когда выгонку проводят в свежей почве или воде, то эти патогены там отсутствуют. При выгонке в грунтовой теплице следуют использовать культурообороты. Чем чаще тюльпаны выращивают в одном и том же субстрате, тем больше риск поражения определенными болезнями. Если тюльпаны выращивают в одном и том же субстрате, то его надо пропарить и/или обработать химическими средствами защиты растений. В некоторых случаях для более эффективной защиты рекомендуется перед посадкой погружать луковицы в раствор, содержащий химические средства защиты.

Использование химических средств защиты растений (обработка почвы и растений) должно быть официально разрешено. Применение определенных средств защиты растений может быть разрешено в одной стране и запрещено в другой. Ограниченный объем данного издания не позволяет детально остановиться на правилах применения этих веществ в разных странах, поэтому при выборе средств защиты растений надо обратиться в службу сельскохозяйственной информации или поставщику луковиц. В главе 17 представлена информация о болезнях тюльпанов. В таблице 7 приведены болезни, которыми могут поразиться луковицы при разных способах производства.

Общая обработка почвы: пропаривание почвы

Пропаривание почвы паром является эффективным и экологически безвредным способом уничтожения патогенов. Однако постоянно растущие цены на топливо делают этот способ очень дорогостоящим. Этот способ применяют в теплице или на ограниченном участке открытого грунта. Перед пропариванием почву хорошо рыхлят, почва не должна быть слишком влажной. В течение часа (по меньшей мере) почву обрабатывают паром при температуре от 70 до 80°C на глубину 30 см. Этот способ часто применяют при выращивании 5°C луковиц. Рекомендуется после пропаривания дополнительно обработать почву химическими препаратами для защиты от питиума. В некоторых случаях этот гриб легко прорастает из более глубокого слоя в верхний слой почвы.

Для борьбы с грибами *Rhizoctonia tuliparum* и *Botrytis tulipae* можно использовать затопление почвы. Эти грибы не выживают, если остаются в затопленном состоянии 6 недель.

Дополнительная обработка почвы

В связи с тем, что *Pythium fungi* может быстро размножаться для борьбы с ним одноразового пропаривания почвы недостаточно; перед посадкой почву надо обработать химическими реагентами. Если почва предварительно не была обработана против почвенных патогенов, ее надо обработать перед посадкой луковиц для защиты от *Pythium*, так и *Rhizoctonia solani*. Для этого надо тщательно смешать фунгицид с верхним 20 см. слоем почвы.

Теоретически свежая почва не должна содержать патогены, однако она может быть заражена *Pythium*. Поэтому для борьбы с этим грибом в почву для ящиков или горшков надо вносить фунгицид. Это особенно необходимо в том случае, если луковицы были посажены и находились в теплой почве в течение долгого времени, и, если почва была очень влажная. Все фунгициды должны быть тщательно перемешены с почвой.

Таблица 7 Способы производства и болезни тюльпанов

Способ производства:	**Болезни, которые могут поражать растения, в частности:**
Гидропонная выгонка с использованием свежей воды	Обычно отсутствуют
Выгонка в свежей почве (в ящиках и горшках)	иногда *Botrytis cinerea* иногда корневая гниль, вызываемая *Pythium*
Выгонка в ящиках и горшках в почве, которая была ранее использована (обычно не рекомендуется)	*Rhizoctonia solani* и иногда *R. tuliparum* Корневая гниль, вызываемая *Pythium* иногда *Botrytis tulipae*
9°C охлажденные и неохлажденные тюльпаны в грунтовой теплице или в свежей почве открытого грунта	*Rhizoctonia solani* Иногда корневая гниль, вызываемая *Pythium*
То же самое, но в почве, которая была ранее использована для выращивания тюльпанов	*Rhizoctonia solani* и иногда *R. tuliparum* *Botrytis tulipae* Корневая гниль, вызываемая *Pythium*
5°C способ	*Fusarium oxysporum* Корневая гниль, вызываемая *Pythium* и иногда мягкая гниль, вызываемая *Pythium* *Rhizoctonia solani* *Botrytis tulipae*
Охлажденные луковицы, проходящие укоренение в почве с температурой выше 10°C	Дополнительно к вышеперечисленным болезням, мягкая гниль, вызываемая *Pythium*
Более длительный срок производства при повышенной температуре (напр. выращивание. 5°C луковиц)	Дополнительно к вышеперечисленным болезням, *Fusarium oxysporum*

Обработка луковиц

Луковицы окунают в раствор, содержащий фунгициды тогда, когда их надо защитить от таких патогенов как *Fusarium oxysporum*, *Pythium* (который вызывает мягкую гниль), *Botrytis cinerea*, и иногда *Rhizoctonia tuliparum*. Для этой цели можно использовать многие фунгицидов. Вы можете получить нужную вам информацию в сельскохозяйственной службе или у своего поставщика. Поставщик может обработать луковицы фунгицидом перед отправкой; в этом случае повторная обработка не требуется. Обычно обработку луковиц проводят путем погружения в раствор, содержащий химические вещества. Также луковицы обрабатывают с помощью опудривания. В таблице 8 дан расчет концентрации химических веществ по каждому способу обработки.

Таблица 8. Способы обработки и соответствующие концентрации

Способ обработки		**Концентрация**
Длительное погружение	(15 мин.)	1 x
Погружение на короткое время	(1 мин.)	1.5 x
Опудривание	(15 мин.)	1.5 x
Опудривание	(5 мин.)	2 x

Глава 17 - Болезни и физиологические нарушения: причина и защита

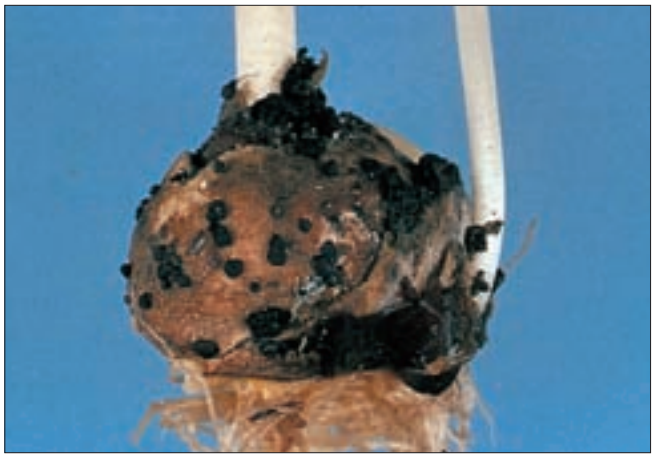
Грибные болезни

Botrytis cinerea

Обычно этот патоген внедряется в поврежденные или ослабленные ткани растения или в корневую систему в области донца. Патоген поражает и луковицу, и корни около донца.

Проявление симптомов:

Одна или несколько луковичных чешуй становятся частично или полностью мягкими и темно-коричневыми. На них образуются крупные (2-3 мм) тускло-черные склероции. Надземная часть больных тюльпанов становится хрупкой, стебли могут внезапно сломаться.



Склероции гриба Botrytis cinerea.

Цветки больных растений отличаются блестящей окраской. Листья также становятся блестящими из-за потери воскового слоя. Сильно пораженные растения отстают в развитии или луковицы вообще не прорастают.

Проявление симптомов поражения корней:

При выращивании растений в условиях контролируемой температуры болезнью поражаются все корни или часть корневой системы. Корни, расположенные на дне ящика, обычно не бывает погружены в почву. Гифы гриба проникают в толстый слой корней, образующийся на дне ящика или поражает часть корневой системы у донца. На пораженных корнях образуется белый налет, который затем становится серым и часто покрывается черными склероциями диаметром 2-3 мм. Корни становятся темно-коричневыми и загнивают.

Симптомы поражения корней:

Пораженные грибом корни соприкасаются с ростками луковиц, расположенных в нижележащих ящиках и вызывают образование на них пятен, известных под названием ботритиозная пятнистость. Однако в дальнейшем это не приводит к появлению «пятнистости цветов». Возбудителем «пятнистости цветов» является Botrytis tulipae.

Источник инфекции

Источником инфекции является гриб *Botrytis cinerea*. Болезнь, также известная под название « серая гниль», распространяется с помощью спор. Болезнь сильно проявляется во влажных условиях. Наиболее часто поражает луковицы при долгом хранении или луковицы при поздних сроках посадки в ящики. Активизации патогена способствует использование пропаренной почвы или свежего торфа, поскольку

Так называемая "пятнистость" растений.

эти субстраты не содержат естественных антагонистов гриба. Не рекомендуется использовать ящики, в которых пространство для слоя корней, образующихся на дне ящика, является очень маленьким. В открытом грунте не рекомендуется использовать рыхлую или крупнокомковатую почву, а также вносить органические материалы.

Меры борьбы

Не проводить посадку тюльпанов в чисто торфяной субстрат.

- В торфяной субстрат всегда надо добавлять крупнозернистый песок или чистую садовую землю (50%).
- Перед посадкой луковицы надо протравить фунгицидом.
- Оберегать луковицы от повреждений и пересыхания.
- Дезинфицировать ящики для выгонки.
- После посадки прикрыть луковицы слоем крупнозернистого песка.
- Предохранять от пересыхания корни, которые растут через отверстия ящика, для чего рекомендуется поддерживать высокую влажность (90-95%).
- Всегда проводить выгонку на открытых стеллажах.
- В конце сезона выгонки, когда помещения с контролируемой температурой уже частично освобождаются от ящиков, уровень относительной влажности может резко снизиться. Это приводит к повреждению корней при поздних сроках выгонки и опасности поражения грибом *Botrytis cinerea*. Поэтому при поздних сроках выгонки надо тщательно контролировать уровень относительной влажности в помещении для хранения с контролируемой температурой.

Botrytis tulipae

Источник инфекции

При сильном поражении бутоны не развиваются или растения останавливаются в росте («Источник инфекции»). Стебли больного растения искривляются, нижние листья покрываются серым налетом из гифов и спор гриба. На подземных частях растений развиваются матово-черные склероции гриба диаметром 1-2 мм.

Пятнистость

Прорастающие споры оставляют на листьях и цветах мелкие водянистые пятнышки. Сначала пятнышки имеют зеленый цвет, позднее они увеличиваются в размере, становятся коричневыми и белыми («Пятнистость»). Восприимчивость к болезни зависит от вида.

Возбудитель

Возбудителем болезни является гриб *Botrytis tulipae*. Склероции и споры прорастают только в условиях высокой влажности (наличие капель влаги в помещении), при низкой температуре, начиная от 1°C. Споры гриба от больного растения быстро распространяются в посадках, например при поливе или вентилировании. Болезнь

Типичный пример источника заражения (пораженные болезнью растения - так называемые "праймеры".

развивается очень быстро, пятна на цветах появляются через 10 часов, а на листьях через 24 часа после попадания на них спор. Пятнистость усиливается после 15 февраля. В почве склероции гриба сохраняют свою жизнеспособность до двух лет, даже при отсутствии посадок тюльпана в это время.

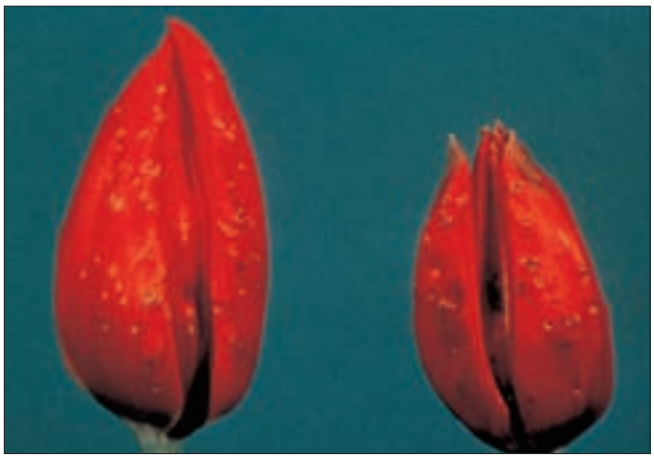
Споры гриба *Botrytis cinerea* также могут поразить растение пятнистостью. Однако в этом случае пятна намного мельче и они появляются только на листьях («ботритиозная пятнистость»).

Меры борьбы

Поражение листьев.

- Пропаривание почвы в теплице и на участке открытого грунта, обработка почвы дезинфицирующими веществами в соответствии с рекомендациями.
- Обеззараживание луковиц перед посадкой. Не проводить плотную посадку луковиц.
- Надо удалить все луковицы, которые не тронулись в рост, после

внесения ящиков в теплицу или из грунтовой теплицы.
- После внесения луковиц в теплицу иногда нужно провести химическую обработку.
- Растения должны быть сухими в течение всего периода выгонки, особенно в ночное время. Полив рекомендуется проводить непосредственно в почву и сразу же проводить вентилирование.
- При обогреве располагайте источник тепла на высоте 40 см. от верхушек растений (предпочтительнее) или установите движение воздушного потока в горизонтальном направлении (применение любого из этих способов резко снижает опасность поражения ботритисом).



Поражение цветка

- Перед цветением тюльпанов теплицу окуривают соответствующим фунгицидом.
- Не допускать присутствия капель воды на растениях. Постоянно проводить вентилирование. Относительная влажность должна быть 85-90%.

Фузариум

При хранении на больных луковицах появляются бурые пятна, часто с концентрическими кругами и четко ограниченные по краю желтой линией. Луковицы выделяют резкий специфический запах и этилен. Луковицы сморщиваются и наружная чешуя «свободно повисает» на них. Споры гриба могут находиться даже на здоровых луковицах. В зависимости от условий хранения (особенно температуры почвы) заболевание луковиц начинается с корневого валика в течение первых недель после посадки. Больные луковицы не дают ростков. В менее серьезных случаях замедляется рост растения, кончики лепестков желтеют, бутоны усыхают. На вертикальном разрезе луковицы отчетливо видна коричневая окраска стебля, которая развивается снизу вверх. Луковицы, пораженные фузариозом, выделяют в почву этилен, что приводит к остановке роста и усыханию бутонов у соседних растений.

Слева: Поражение фузариозом на ранней стадии; Справа: на более поздней стадии.

Возбудитель

Возбудителем является гриб *Fusarium oxysporum f-spec. Tulipae*. Заражение происходит от больных луковиц (первичный источник инфекции) и луковиц, которые внешне выглядят здоровыми, но заражены грибом, а также через инфицированную почву. Проявлению болезни способствует высокая температура (13°C) при посадке и длительное нахождение растений в теплице. При выращивании 5°C луковиц риск поражения болезнью особенно повышается при ранних сроках выгонки, поскольку луковицы подвергаются температурной обработке, которая способствует ускоренному развитию гриба.

Больные луковицы выделяют этилен, который во время хранения приводит к выделению камеди, деформированию побегов (открытые побеги), образованию большого количества ростков, некрозам

Повреждение этиленом, выделяемым луковицами тюльпанов пораженных фузариозом (в центре ящика).

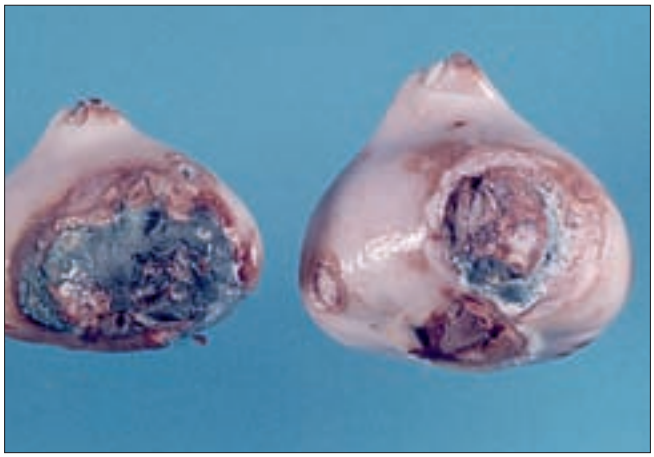
бутона и усыханию бутонов на соседних растениях.

Меры борьбы

- Инфицированные партии луковиц необходимо хранить отдельно в условиях хорошего вентилирования. Бывает необходимо удалить больные луковицы в ранние сроки.
- При посадке надо всегда выбраковывать больные луковицы.
- Проводить обеззараживание луковиц или растущих растений при температуре почвы 9°C или ниже (5°C луковицы при температуре12°C или ниже). Никогда не проводить посадку луковиц при температуре выше 13°C . Если необходимо, то посадку проводят в более поздние сроки.
- Посадку проводите в почву с достаточно низкой температурой.
- Луковицы должны находиться под воздействием пониженных температур достаточное количество недель с тем, чтобы не затягивать время нахождения луковиц в теплице.
- Быстро удаляйте луковицы, которые не дали ростков.

Пенициллез

При поражении луковицы грибом пенициллом на внутренней стороне покровных чешуй луковицы образуются пятна желто-бурого цвета. Эти пятна, появляющиеся в результате механического или иного повреждения луковиц во время их теплого, сухого хранения, покрыты голубовато-зеленым налетом. При рассматривании чешуй в проходящем свете эти пятна хорошо видны на полупрозрачной чешуйке и имеют фиолетово-бурый цвет. При хранении луковиц в прохладных и влажных условиях эти бурые пятна видны и на внешней поверхности покровных чешуй. Пятна постепенно покрываются обильным налетом голубовато-зеленого цвета. В процессе хранения пятна увеличиваются в размере. После посадки инфекция медленно распространяется вглубь луковицы. Во время хранения внутренние



Больная луковица.

чешуи, донце луковицы и формирующийся стебель не поражаются. Слабо пораженные луковицы образуют здоровые растения. Луковицы средней и сильной степени поражения либо не прорастают, либо образуют укороченные, слабые и искривленные стебли со светло зелеными листьями. У некоторых сортов в случае поражения пенициллезом луковички-детки, находящейся под покровными чешуями, инфекция проникает в нижнюю часть луковицы, а оттуда в здоровые, неповрежденные чешуи. При таком поражении погибает вся луковица.

Симптомы болезни на появляющихся ростках

Ростки, образующиеся из луковиц, которые были поражены пенициллезом задолго до их посадки, или пораженные болезнью ростки, которые образуются у мелко посаженных луковиц, при контакте с воздушной средой покрываются мицелием гриба *Penicillium*. В таких случаях кончик внешнего листа отмирает и покрывается мицелием голубовато-зеленого цвета. Такой вид поражения не влияет на дальнейшее развитие цветка, но снижает его рыночную ценность. Это поражение грибом можно предотвратить, если поврежденные механическим путем части побега прикрыть влажной почвой до или сразу же после посадки луковицы.

Источник болезни

Источником болезни является гриб *Penicillium hirsutum*, который широко распространен в природе.

Особенно сильно болезнь развивается на тех луковицах, которые были повреждены механическим путем в более поздние сроки (после августа). Болезнь может поразить и те луковицы, которые были рано выкопаны (со светло окрашенными покровными чешуями) и затем хранились в достаточно сухом месте при пониженной температуре. В этом случае покровные чешуи покрываются голубовато-зеленым налетом, однако внутренние чешуи остаются неповрежденными.

Иногда гриб развивается на растениях, которые имеют симптомы поникания цветка. Кроме того, при транспортировке луковиц в условиях повышенной влажности покровные чешуи быстро покрываются мицелием гриба голубовато-зеленого цвета. Следует отметить, что такие луковицы в дальнейшем обычно образуют здоровые растения.

Справа: здоровые растения - Слева: растения пораженные Penicillium.

Меры профилактики

- После доставки луковиц их надо хранить в хорошо вентилируемом помещении при относительно низкой влажности воздуха.
- Избегать повреждений луковиц и ростков.
- Непосредственно перед посадкой луковицы надо обработать дезинфицирующим раствором.

Питиум – Корневая гниль

При слабом развитии болезни в теплице у растений наблюдается загнивание части корневой системы, но на растущем растении видимых признаков болезни нет. При сильном поражении наблюдается угнетение развития растений в теплице, усыхание бутонов. Инфицированные корни становятся прозрачными или водянистыми, часто с широкими темными штрихами, они легко обламываются. По мере развития болезни вся корневая система полностью буреет. Болезнь может проявляться и при гидропонной выгонке луковиц.

Бурые пятна на корнях, вызванные грибом Pythium.

Возбудитель

Болезнь вызывают почвенные грибы рода *Pythium*, особенно *P. ultimum*. Развитие гриба активизируется при низкой положительной температуре почвы. Опасность заболевания увеличивается при повышении температуры и влажности почвы, а также при повышенном содержании воды в почве, рыхлой структуре почвы и ее повышенной электропроводности. Болезнь поражает растения при выгонке в ящиках и в грунте теплицы. Восприимчивость к болезни зависит от сорта.

Меры борьбы

- Использование свежей почвы в теплице или на участке открытого грунта. Поддержание в почве относительно низкой температуры (<10°C).

- Почву, инфицированную *Pythium*, подвергают дополнительным обработкам в соответствии с рекомендациями.
- Почва в теплице должна быть дренированной и хорошо структурированной.

Типичные симптомы поражения корней грибом Pythium.

- Ящики для выгонки моют и хорошо просушивают.
- Использовать только очищенные от чешуи луковицы.

Питиум – Мягкая гниль

Луковицы, пораженные болезнью на ранних стадиях, часто образуют низкорослые тюльпаны. Ткани луковицы становятся мягкими и приобретают розовую окраску. Луковицы выделяют специфический и неприятный запах, аналогичный запаху при поражении фузариозом.

Мягкая гниль вызываемая грибом Pythium.

Ростки и корни сначала выглядят здоровыми, но, в конце концов, загнивают. Если растения поражаются болезнью на более поздних стадиях вегетации, то развитие растений тормозится, кончики листьев желтеют, растения полегают и при определенных условиях цветы усыхают на очень поздних стадиях развития.

Возбудитель

Возбудителем болезни являются определенные штаммы почвенного гриба *Pythium ultimum*. Гриб поражает луковицы, в основном, в течение первых недель после посадки при температуре почвы 12°C и выше. Инфицированные растения можно найти на всей площади теплицы. Сильно пораженные тюльпаны можно обнаружить даже в окружении здоровых растений.

Штаммы гриба могут также вызвать корневую гниль.

Восприимчивость к болезни зависит от сорта.

Меры борьбы.

- При выгонке луковиц в грунтовых теплицах температура почвы в течение первых двух недель после посадки должна быть ниже 12°C, или даже ниже 10°C.
- Надо удалять наружную чешую в нижней части луковицы и протравливать луковицы фунгицидом.
- Очень важно, чтобы почва в теплице была дренирована и хорошо структурирована.
- Поддерживать температуру в теплице ниже 12°C , или еще ниже в течение первых двух недель после посадки.
- При выгонке в ящиках использовать свежую почву с температурой ниже 10°C.
- Дезинфицировать инфицированную или использованную почву согласно рекомендациям.
- Ящики для выгонки моют и хорошо просушивают.
- Использовать только очищенные от наружной чешуи луковицы.
- После посадки луковиц устанавливать ящики в помещение для хранения с контролируемой температурой и быстро снижать температуру.

Rhizoctonia solani

Симптомы этого заболевания различны в зависимости от способа выращивания.

Различают следующие симптомы болезни при выращивании в теплице:

На проростках появляются оранжево-бурые пятна и полосы. Позже пораженная ткань растрескивается и выглядит так, как будто она была объедена. Концы нижних листьев отгибаются, но цветки выглядят здоровыми. При связывании цветов в пучки такие листья надо удалять. При более интенсивном заражении повреждаются листья и подземная часть стебля, на котором образуются овальные, глубоко вдавленные пятна. Такие тюльпаны отстают в росте и при работе с ними легко обламываются. Симптомы болезни постепенно проявляются сильнее, растение плохо растет и загнивает. Это происходит при непосредственном поражении луковицы.

Симптомы болезни при выращивании в ящиках.

После внесения ящиков в теплицу на побегах видны мелкие коричнево-черные пятна и полосы. Несмотря на повреждение нижних листьев, особенно их кончиков, растения нормально цветут.

Симптомы поражения листьев грибом Rhizoctonia solani.

Возбудитель

Возбудитель - гриб *Rhizoctonia solani*, который поражает побеги тюльпана, пока они еще находятся в почве. В тех случаях, когда верхушка луковицы находится над поверхностью почвы , или когда побег появился из почвы, гриб поразить растение не может. Гриб не обитает в свежем торфяном субстрате. После появления проростков на поверхности почвы дальнейший рост гриба прекращается. Восприимчивость к болезни зависит от сорта. Гриб может поражать многие сельскохозяйственные культуры, включая картофель, салат, помидоры, хризантемы и злаковые, а также многие луковичные растения. Гриб хорошо развивается в компостируемом органическом материале (солома, листья, корни и т.д.). Это означает, что гриб может находиться в почве, даже если в предыдущих посадках выращивали другие культуры, а не тюльпаны. В отличие от *Rhizoctonia tuliparum*, гриб хорошо развивается при более высоких температурах (15-18°C).

Поражение растений в ящике грибом Rhizoctonia solani.

Меры борьбы

- Инфицированную почву хорошо пропаривают, обрабатывают фунгицидом, который тщательно перемешивают с верхним 10см слоем. Особенное внимание надо обратить на слой почвы, находящийся над луковицами.
- Тщательная очистка ящиков (ящики для выгонки моют и хорошо просушивают).
- Посадочный материал протравливают фунгицидами.
- При 5°C технологии выгонки тюльпаны высаживают таким образом, чтобы верхушки луковиц («носики») оставалась над субстратом. Надо удалять наружную чешую около корневого валика!
- Посадки в ящиках мульчируют крупнозернистым песком или мелким гравием, не засыпая верхушек луковиц.

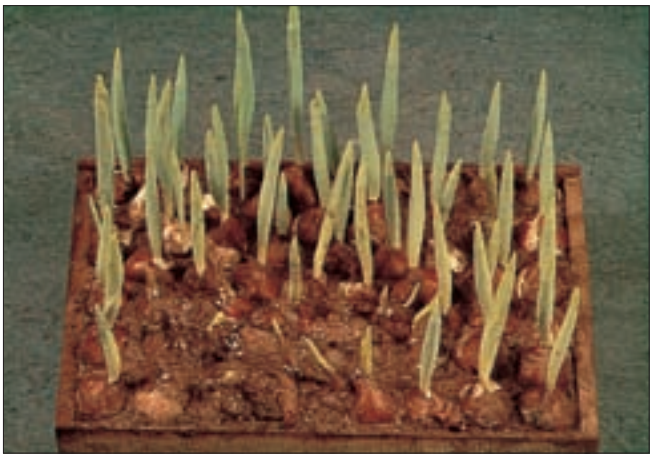
Rhizoctonia tuliparum

Пораженные растения не выходят из почвы. У них хорошо развита корневая система, однако зараженный в почве проросток сначала нормально развивается, но вскоре начинает гнить. Иногда почва вокруг луковицы и побега бывает пронизана мицелием. Часто в ней содержаться склероции, цвет которых варьирует от светло-серого до темно-коричневого. Размеры и форма склероций сильно варьируют (от 1 мм до 1 см). Склероции легко отделяются от растений. На чешуях луковицы появляются крупные коричневые пятна с серой «плесенью». На поперечном разрезе луковицы видны характерные коричневые кольца. Больная луковица обычно полностью сгнивает. Очаг инфекции обычно бывает хорошо заметен благодаря растениям, которые отстают в росте и преждевременно погибают. В обогреваемых теплицах развитие болезни приостанавливается при поддержании более высокой температуры.

Возбудитель

Возбудителем болезни является гриб *Rhizoctonia tuliparum*. Этот гриб, который не образует споры, обычно поражает луковичные растения зимой при температуре почвы ниже 13°C. Помимо луковичных и клубневых растений этот гриб поражает многолетние растения, такие как *Sedum spectabile, Lychnis, Helleborus* и *Valeriana officialis*.

Неблагоприятные условия гриб хорошо переносит в форме склероций. При постоянном выращивании тюльпанов на одном



Поражение растений в ящике грибом Rhizoctonia tuliparum.

и том же месте посадки могут сильно пострадать от болезни. Распространяется с помощью гифов и склероций, которые прилипают к инструментам, технике, обуви, а также к рассаде, луковицам, клубням, клубнелуковицам и корневищам растений, выращиваемых в инфицированной почве. Самый большой ущерб болезнь причиняет при постоянном высаживании растений на одном и том же месте. Неохлажденные луковицы поражаются болезнью более часто по сравнению с охлажденными луковицами, поскольку неохлажденные луковицы находятся на участке открытого грунта более длительное время.

Меры борьбы

- На участках открытого грунта и при наполнении ящиков использовать только свежую почву.
- Удалять или обеззараживать инфицированную почву (пропаривание, внесение фунгицида).
- Обеззараживать ящики для выгонки.
- Уничтожать больные растения.
- Не хранить зараженную почву вблизи участков открытого грунта, предназначенных для выгонки тюльпанов.
- Протравливать луковицы фунгицидом перед посадкой.
- При более поздних сроках посадки опасность поражения растений болезнью значительно уменьшается.

Поражение корней – Фузариум

Пораженные болезнью корни приобретают бросающуюся в глаза красную окраску, затем становятся коричневыми. Корни, не погруженные в почвенный субстрат (это корни, растущие у дна ящиков и горшков), становятся стекловидными, мягкими и сгнивают. При поражении растений грибом *Fusarium culmorum* тюльпаны отстают в росте, сосудистые проводящие пучки во нижней части стебля (в том числе и в самой луковице) приобретают коричневую окраску, иногда на нижней части стебля появляется усохшая ткань белого цвета и глубоко вдавленные пятна. При поражении грибом *Fusarium avenaceum* растения растут более быстро, образуют светло-зеленые изломанные и искривленные листья. Иногда у раскрывшихся цветов лепестки приобретают странную заостренную форму и частично

окрашены в зеленый цвет. Больные растения зацветают раньше здоровых.

Возбудитель

Возбудителями этих болезней являются два гриба: *Fusarium culmorum* и *Fusarium avenaceum*. Эти грибы часто обитают в почве и чисто торфяных субстратах и наносят большой ущерб при выгонке тюльпанов в ящиках с торфяным субстратом. Грибы поражают и повреждают корни не погруженные в почву или субстрат (то есть корни, которые находятся у дна ящиков или горшков). Полагают, что грибы выделяют ядовитые вещества, которые проникают в корни и вызывают симптомы заболевания, наблюдаемые в верхней части растений.

Корни пораженные фузариозом (на дне ящика).

Right: Отставание в росте, вызванное Fusarium culmorum.

Меры борьбы

- Обеззараживание ящиков перед посадкой.
- Не сажать тюльпаны в чисто торфяной субстрат и не использовать ранее использованную инфицированную почву.
- При использовании торфа необходимо смешивать его с крупнозернистым песком или чистой садовой землей в равных долях (50%). Желательно, чтобы слой субстрата под луковицами был толщиной 4-5 см. На дно ящика насыпают слой крупнозернистого песка в 1 см.
- Протравливание луковиц перед посадкой.
- Поддерживать достаточную влажность субстрата в ящиках.
- Поддерживать высокую относительную влажность воздуха (90-95%) в помещении для укоренения и быстро снижать температуру в этом помещении, чтобы корни, прорастающие через отверстия в ящике, не высыхали и не росли слишком быстро.
- После октября нельзя проводить укоренение при температуре выше 5°C.
- Не ограничивать пространство вокруг ящиков с луковицами. Между ящиками должно быть достаточно пространства для того, чтобы прорастающие через отверстия ящика корни, высыхали как можно быстрее.
- Перед сезоном выгонки необходимо провести дезинфекцию пола, стен и стеллажей в теплице.

Триходерма

При неблагоприятных условиях этот гриб может поражать корни, находящиеся у дна ящиков. Пораженные корни становятся стекловидными, покрываются налетом из грибных гифов и, в конце концов загнивают. Их цвет меняется от желтого до коричневого. Концы листьев больных растений становятся светло-серыми. На более поздней стадии поражения ткань белеет и быстро усыхает. Гриб поражает луковицы через корневой валик. У больных луковиц симптомы болезни такие же, как и поражении грибом *Botrytis cinere*. Тюльпаны чаще заболевают при поздней выгонке в ящиках с чисто торфяным субстратом. К восприимчивым сортам относятся Ад Рем, Анжелик, Капри, Проминенс, Розарио и др.

Возбудитель

Возбудителем болезни является гриб Trichoderma viride.Он выделяет токсин, который проникает в растение и вызывает поражение кончиков листьев, которое было описано выше. Гриб обычно присутствует во всех типах почвы и торфяных субстратах. Однако гриб поражает только корни, которые не достаточно погружены в почву и, следовательно, ослаблены.

Меры борьбы

- Обеззараживание ящиков перед посадкой.
- Не проводить посадку луковиц в чисто торфяной субстрат и ранее использованную и зараженную почву.
- Чистый торф всегда смешивают с крупнозернистым песком или незараженной садовой почвой в равных долях (50%). При выращивании сортов восприимчивых к Trichoderma желательно, чтобы слой субстрата под луковицами был толщиной 4-5 см. На дно ящика насыпают слой крупнозернистого песка в 1 см..
- Поддерживать достаточную влажность почвы в ящиках.

Побурение корней, вызванное грибом Trichoderma.

Слева: здоровые растения, Справа: повреждение кончиков листьев, вызванное поражением корней грибом Trichoderma.

- Поддерживать высокую относительную влажность воздуха (90-95%) в помещении для укоренения и быстро снижать температуру в этом помещении, чтобы корни, прорастающие через отверстия в ящике, не пересыхали и не росли слишком быстро.
- Не ограничивать пространство вокруг ящиков с луковицами. Между ящиками должно быть достаточно пространства для того, чтобы прорастающие через отверстия ящика корни, высыхали как можно быстрее.
- Перед сезоном выгонки необходимо провести дезинфекцию пола, стен и стеллажей в теплице.

Вирусные болезни тюльпанов

Августовская болезнь

У больных растений искривляется стебель, наблюдается угнетение роста, на листьях появляются некротические коричневые продольные штрихи.У сортов с красной окраской цветка появляются тонкие темные жилки. Коричневые пятна появляются на дочерних луковицах. Очень часто на корнях образуется коричневая гниющая ткань.
Больные растения можно определить по ряду типичных признаков. Болезнь часто причиняет большой ущерб, в то же время вирус может поразить лишь несколько партий определенного сорта, в то время как другие выращиваемые в тех же условиях сорта остаются здоровыми. Существуют большие различия между сортами по восприимчивости к вирусу. Например, при выращивании в открытом грунте вирус может поразить только два сорта, в то время как другие сорта растущие рядом будут здоровыми. Многие цветоводы считают, что заражение партий луковиц происходит при их пересылке, но не всегда это происходит именно так. Восприимчивыми сортами являются такие как 'Ангелик', 'Априкот Бьюти', 'Бленда', 'Инзелл' и 'Проминенс'.

Возбудитель

Августовская болезнь вызывается вирусом некроза табака, заражение корней происходит посредством спор гриба *Olpidium brassicae*. На перенос спор из почвы на корни оказывают влияние влажность и температура почвы (выше 9°C). Поэтому августовская болезнь, в основном, поражает ранние посадки тюльпанов в открытом грунте, когда температура еще довольно высокая. Внезапное поражение растений вирусом происходит тогда, когда растения подвергаются резким изменениям температуры, при этом свое влияние привносит и тип почвы. И вирус, и грибы паразитируют на растениях-хозяевах, поэтому, если произошло заражение почвы, то инфекция остается

Типичные симптомы августовской болезни на молодых побегах.

в почве на многие годы. Наличие в посадке отдельных больных растений указывает на присутствие инфекции в почве.

Меры борьбы

- Посадку луковиц надо проводить в свежую почву, однако это бывает недостаточно, так как вирус может паразитировать на корнях других культурных растений и сорняках.

- Почву на участке открытого грунта или в необогреваемой теплице надо пропарить (100°C в течение 30 мин) или перемешать с фунгицидом. Зараженные ящики надо также обработать паром или продезинфицировать.
- При подозрении на заражение почвы вирусом, посадку луковиц надо проводить только при температуре ниже 9°C.

Симптомы августовской болезни на поздней стадии ее развития.

Штриховатость жилок

Так называемая штриховатость жилок проявляется в виде таких симптомов как искривление листьев, остановка роста и обесцвечивание жилок листа. На более поздней стадии поражения на листьях появляются участки прозрачной и увядшей ткани. На бутонах пораженных растений появляются водянистые вдавленные штрихи, а также часто появляются зеленые точки. Особенно восприимчивыми являются такие сорта как 'Монтре', 'Ластиг Витве', 'Монте-Карло' и спорты. Проявление некоторых симптомов, связанных с жилковой штриховатостью, также наблюдается у сортов 'Апелдорн', 'Сноустар', 'Гандер' и у спортов. Хотя у последних сортов цветоносы бывают достаточно высокими и обесцвечивание жилок едва заметно, листья могут легко расщепляться по своей длине.

Возбудитель

Часто думают, что эта болезнь связана с вирусом кольцеватости и пятнистости табака, но не существует прямых доказательств о наличии непосредственной взаимосвязи между вирусом и болезнью. По этой причине поражение жилок можно отнести к физиологическим нарушениям, которым подвержены восприимчивые сорта при высокой влажности и пониженной температуре (ниже 15°C) в хранилище или теплице. Тип почвы также оказывает влияние на проявление этого поражение.

Меры борьбы

- Не высаживать восприимчивые сорта на участке открытого грунта, укоренение луковиц лучше проводить в помещении для укоренения.
- Если охлаждение луковиц проводят на участке открытого грунта, то луковицы надо защищать от заморозков.
- Луковицы надо сажать в почвы с хорошим воздушно-водным режимом.

Слева: здоровые растения; Справа: растения со штриховатостью жилок листьев.

- В теплице нельзя проводить поливы, если почва под луковицами еще влажная. Полив проводят, тогда, когда он действительно нужен; при поливе нельзя за один раз вносить большое количество воды.
- В теплице нельзя устанавливать ящики на влажную и холодную поверхность, их надо размещать на открытых стеллажах (см. раздел *Trichoderma*).
- В теплице надо поддерживать постоянную температуру и не допускать понижение температуры ниже 16°C.

Повреждения насекомыми

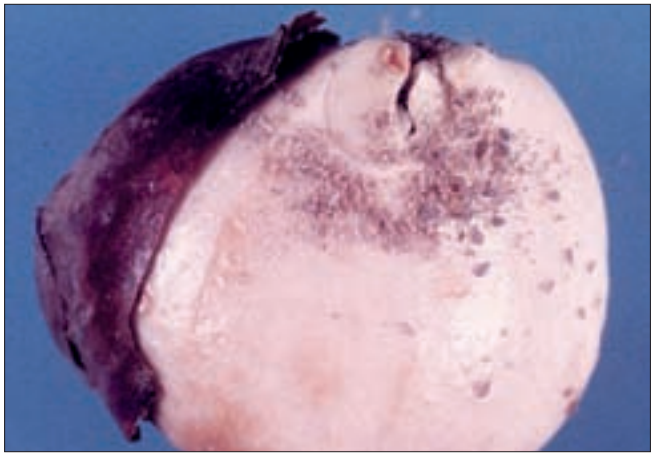
Продольное расщепление листьев, вызванное штриховатостью жилок.

Тля

Присутствие тли при хранении луковиц можно обнаружить по наличию красновато-коричневатых пятен и клейких выделений на

луковицах. Такие «липкие» луковицы со временем приобретают черную окраску из-за развития на их чешуях сажистого грибка.
В основном, тля поселяется около верхушки луковицы и в тех местах, где коричневые покровные чешуи не плотно примыкают друг к другу или вообще отсутствуют. Если луковицы прорастают во время хранения, то большое количество тли обнаруживают на побегах. Это приводит к повреждению верхней части первого листа, которая после появления листа.приобретает искривленную форму и иногда утолщается.
При повреждении (в теплице или на поле) тлей на листьях появляются округлые светло-зеленые или желтовато-зеленые пятна. При сильном поражении тлей поверхность листьев деформируется, становится неровной.

Источник поражения
Источником поражения являются различные виды тли, которые могут быть завезены с партиями луковиц или попасть из окружающей среды. К этим видам относятся тюльпанная тля (*Dysaphis tulipae*), оранжерейная тля (*Aulacortum circumflexum*), зеленая персиковая тля



Серая тюльпанная тля.

(*Myzus persicae*) и бобовая тля (*Aphis fabae*). В большинстве случаев повреждения тлей носят локальный характер. Наибольшая опасность состоит в том, что тля является переносчиком вирусов.
Тюльпанная тля чаще всего поражает луковицы во время хранения,, оранжерейная тля поражает растения в теплице, зеленая персиковая тля и бобовая тля , в основном, поражают растения в поле. Особенно активно тля размножается на луковицах, которые длительное время хранились при температуре выше 15°C. Тля редко встречается на охлажденных луковицах.

Меры профилактики
- Не задерживать время выкопки луковиц.
- Регулярно проверять луковицы при хранении и растения в теплице или в поле на наличие тли и, если необходимо, применять меры борьбы. Своевременно удалять пораженные луковицы.

Корневой клещ

Эти клещи обычно поселяются на тканях больных луковиц, пораженных грибными, бактериальными болезнями или нематодой. Но они также могут поселяться и на здоровых луковицах. Клещи могут прогрызать ткани до развивающегося цветка и при наличии этилена в воздухе теплицы могут вызвать некроз бутонов. В некоторых случаях клещи могут повреждать ткани развивающегося стебля, при этом на поверхности стебля около основания первого листа появляются неглубокие ранки. Поврежденные ткани приобретают буровато-коричневый цвет. Появляющиеся листья не деформированы, но повреждения, нанесенные клещами, могут быть видимыми.

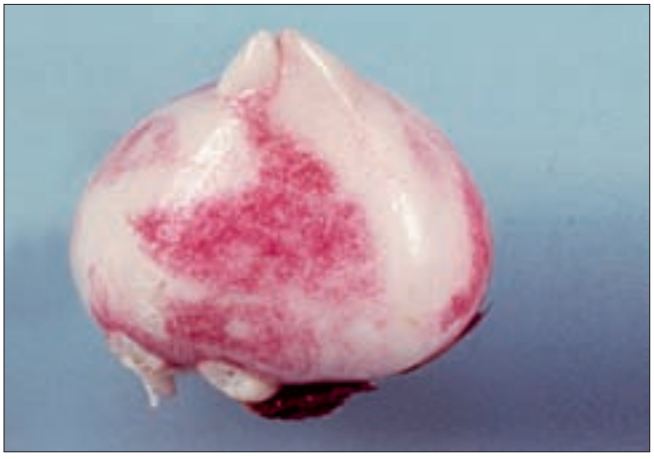
Корневой луковый клещ.

Источники поражения
Корневой клещ (виды *Rhizoglyphus echinopus*, *Rhizoglyphus robini* и *Thyrophagus*) поселяется на тканях луковиц пораженных фузариозом, бактериальными болезнями и нематодами, а также на луковицах, поврежденных факторами окружающей среды. Клещ также может поражать ткани здоровых луковиц.

Меры профилактики
- Хранить луковицы в сухом, хорошо вентилируемом помещении в течение всего времени хранения.
- Обеспечить хорошее вентилирование помещения для хранения, чтобы избежать накопления этилена, который выделяется больными луковицами (*Fusarium*).
- При сильном поражении использовать акарициды в соответствии с рекомендациями.

Клещ курчавости пшеницы

В условиях теплого хранения в осенний период покровные чешуи луковиц часто меняют цвет от тусклого белесого до пурпурно-красного. Сильно поврежденные луковицы становятся мягкими, не образуют корней и не прорастают. У слабо поврежденных луковиц корневая система образуется медленно, а появляющийся стебель искривлен. Иногда развивающиеся листья закручены



Луковицы пораженные тюльпанным галловым клещом.

вверх и упираются изнутри в верхушку луковицы. У сортов с темно окрашенным цветком на лепестках появляются желтые или светлые полосы, похожие на повреждения, вызванные вирусами.

Источник поражения

Эти повреждения наносит тюльпанный клещ (*Eriophyes tulipae*). Клещи имеют удлиненное (до 0,2мм) тело и невидимы невооруженным глазом. Повреждения вызываемые клещом курчавости пшеницы быстро распространяются, при этом скорость распространения повреждений зависит от скорости развития клеща (в свою очередь, последняя зависит от температуры хранения; особенно быстро развитие клеща происходит при температуре выше 20°C). Это означает, что поражение клещом может быть серьезной проблемой при длительном хранении луковиц при повышенной температуре.

Если в помещении для хранения рядом со здоровыми луковицами хранятся луковицы пораженные клещом, то здоровые луковицы могут легко поразиться. При пониженной температуре (ниже 17°C) развитие клеща протекает очень медленно и симптомы поражения клещом могут не появиться. На луковицах, которые в ранние сроки

Поражение цветка тюльпанным галловым клещом.

были обработаны пониженной температурой, симптомы поражения клещом никогда не появляются. Луковицы могут также заразиться от грязных ящиков.

Сорта тюльпанов сильно различаются по устойчивости к клещу. Наиболее восприимчивыми сортами являются Leen van der Mark', 'Esther', 'Oxford', 'Yokohama' и 'Rosario'.

Меры профилактики

- Обработка помещений для хранения соответствующими химическими веществами (например, актелик) сразу же после выноса из хранилища партии пораженных луковиц.
- Холодное хранение и ранняя посадка луковиц помогут уберечь их от поражения клещом.
- Содержать хранилище в чистоте.

Физиологические нарушения

Усыхание цветов

Такое название получило явление, когда происходит усыхание части или всего бутона. Сначала признаки усыхания появляются на кончиках тычинок и чашелистиков, затем усыхание распространяется до основания цветка.

Общими признаками являются усыхание бутонов, зеленая окраска лепестков, побеление кончиков листьев, усыхание пестика и тычинок и неравномерное раскрытие цветка при его помещении в воду. Усыхающие бутоны обычно не загнивают и не покрываются плесенью. На таких растениях не поселяются клещи, как это часто бывает при поражении сердцевинной гнилью.

Нарушения развития цветка на разных стадиях.

Цветок может усыхать даже тогда, когда он еще находится в луковице. В этом случае остатки цветка представляют собой небольшое пучок высотой 2 мм, в то время как другие цветы остаются полностью или частично зелеными и имеют усохшие тычинки. Обычно усыхание цветов «слепые бутоны» происходит во второй половине периода выращивания в теплице.

Причины физиологического нарушения

Усыхание цветка на стадии нахождения его в луковице:

Подобное нарушение в развитие цветов может произойти при временном воздействии чрезмерно высокой температурой на луковицы в стадии инициации цветка или во время транспортировки луковиц (обогрев при транспортировке). Причиной подобного нарушения может быть длительное хранение луковиц осенью (после 15 ноября) при чрезмерно высокой температуре (около 20°C). Наиболее восприимчивыми к усыханию цветка являются охлажденные луковицы. Восприимчивость к усыханию цветка также зависит от сорта.

Усыхание цветов в теплице:

Цветы достигают более крупных размеров по сравнению с вышеописанным случаем. Верхняя часть стебля (шея) не удлиняется и цветок остается расположенным на уровне листьев (между ними).

Причиной усыхания цветов («слепые бутоны») являются многие факторы, например такие, как сортовые особенности, мелкий размер луковиц, очень короткий период воздействия на луковицы промежуточной температурой, слишком короткий период охлаждения, повреждение этиленом, который выделяют пораженные *Fusarium* луковицы или обогреватели, высокая относительная влажность и/или высокая температура в теплице, нехватка воды, задыхание корней и болезни.

Меры борьбы

- Избегать вышеперечисленных ситуаций.
- Не допускать превышения концентрации этилена более 0,1 частей на млн. Поэтому надо удалять из посадок пораженные фузариозом луковицы, обеспечить достаточную аэрацию, не хранить луковицы вблизи срезки цветов, овощей и фруктов, оберегать луковицы от действия выхлопных газов (например, при работе вилковых подъемников).
- Избегать накопления газа этилена в теплице путем ежегодной проверки технического состояния обогревающего оборудования и устанавливать обогревающее оборудование, которое использует наружный воздух для сгорания.

Хлороз

Вскоре после прорастания луковицы в теплице или сразу же после

Хлороз.

переноса луковиц в теплицу из хранилища с контролируемой температурой листья растений приобретают светло-зеленую или желтовато-зеленую окраску, в то время как жилки сохраняют темно-зеленый цвет. В некоторых случаях вес растения уменьшается и цветение задерживается.

Источники поражения

Хлороз (пожелтение листьев) развивается при недостатке железа при выращивании растений на всех типах почвы, но наиболее часто при pH почвы выше 6,5. Развитию хлороза способствуют повышенная влажность и пониженная температура воздуха. В первую очередь хлороз развивается у тюльпанов, выращиваемых в холодных теплицах. С повышение температуры симптомы хлороза на растениях исчезают.

Меры профилактики

- Температура в теплице не должна быть слишком низкой.

Повреждение этиленом

Появление слепых цветков, образование камеди на растениях, некроз бутонов, торможение роста, плохое укоренение и тонкий стебель являются основными симптомами повреждения растений этиленом.

Источник повреждения

Луковицы пораженные фузариозом выделяют газ этилен.

Блестящие и скрученные листья вызванные наличием этилена в теплице.

Этот газ оказывает сильное воздействие на растения и, в особенности, на тюльпаны. Этилен является гормоном, который оказывает влияние на такие процессы как дыхание и начальные стадии формирования органов. При высокой концентрации (>1 част этилена на 10 частей воздуха) этилен повреждает растения. Степень повреждения зависит от стадии развития растения, концентрации газа, длительности экспозиции и температуры. При температуре ниже 13°C повреждения почти отсутствуют. Этилен также выделяют созревающие фрукты, плоды, цветы. Также этилен выделяется при неполном сгорании бензина, газа, угля и другого топлива.

Меры профилактики

- Не допускать попадания этилена в помещения для хранения и теплицы.
- Снижение температуры уменьшает риск повреждения этиленом.
- Более подробная информация о превентивных мерах – в разделе «Повреждение этиленом».

Гумозис (образование камеди)

На чешуях луковицы образуются пузырьки разного размера и формы с прозрачной жидкостью внутри, которая быстро превращается в смолистое коричневато-желтое вещество. Когда пузырек разрывается, то выделяющееся из него масса быстро затвердевает и образует камедь.

У некоторых сортов тюльпана пузырьки на чешуях не образуются, вместо этого камедь образуется вокруг молодых побегов.

Образование камеди.

Чаще всего камедь образуется на покровных чешуях луковицы, но иногда и на внутренних чешуях. У некоторых сортов камедь образуется внутри клеток чешуй луковицы и не выходит наружу; при этом цвет луковицы меняется с белой на красно-коричневый. Луковицы, имеющие симптомы образования камеди, обычно образуют нормальные растения и цветки.

Источник поражения

Камедь образуется при наличии этилена (см. также раздел «Повреждение этиленом»).

Меры профилактики

- Неохлажденные луковицы надо хранить в помещении свободном от этилена или при концентрации этилена менее 1части этилена на 10 частей воздуха. Обеспечить достаточную циркуляцию воздуха между луковицами.
- Партии луковиц с симптомами поражения фузариозом должны храниться при усиленном вентилировании и желательно в отдельном помещении.

- Как можно быстрее удалить луковицы больные фузариозом.
- Чтобы избежать образования камеди, партии луковиц, которые по каким-либо причинам оказались под воздействием этилена, нельзя подвергать температурной обработке в течение первых 10 дней после воздействия этиленом.

Сердцевидная гниль (некроз бутона)

У больных гнилью луковиц цветок не развивается (некроз цветка), а сгнивает, образуя черную массу на верхушке цветоноса. Однако, листья у растения хорошо развиты.

В случае некроза стебля основной стебель полностью чернеет и загнивает. Дочерние луковицы образуют истонченные бумагообразные листья и побеги.

Причина

Некроз бутона появляется при наличии этилена в воздухе. В этих условиях промежутки между чешуями луковицы появляются раньше, чем при нормальных условиях, замедляется скорость удлинение молодых листьев, окружающих стебель. Это означает, что развивающийся цветочный бутон при достижении стадии G не полностью окружен долями околоцветника (это явление известно под названием «открытые стрелки») и таким образом, корневые клещи получают свободный доступ к тычинкам. Клещи питаются тычинками, что дает начало сердцевидной гнили и приводит к загниванию цветка и/или побега.

«Открытые стрелки» появляются до сентября как результат воздействия этилена в течение одной-двух недель при температуре, по меньшей мере, 17°C. Если «открытые стрелки» появились, они уже не исчезнут и бутон остается открытым. Если растение здоровое, то бутон остается закрытым и после сентября. Если температуру поддерживать ниже 17°C, то риск появления «открытых стрелок» и корневых клещей резко уменьшается. Сорта сильно различаются по восприимчивости к некрозу бутона. У некоторых сортов, особенно попугайных тюльпанов, «открытые стрелки» могут появиться даже при отсутствии этилена. Обычно это является результатом хранения луковиц до наступления стадии G при очень высокой температуре.

Меры профилактики

- Хранить неохлажденные луковицы в помещении свободном от этилена или по меньшей мере при концентрации этилена менее 1 части этилена на 10 частей воздуха. Обеспечить достаточную циркуляцию воздуха между луковицами.
- Партии луковиц с сильным поражением фузариозом должны храниться в условиях дополнительного интенсивного вентилирования или отдельно от здоровых.
- Своевременное удаление больных фузариозом луковиц.

Некроз бутона.

- При выгонке сортов, склонных к образованию «открытых стрелок» даже при отсутствии этилена в воздухе (например, попугайные тюльпаны), луковицы после очистки надо немедленно заложить на хранение при температуре 17°C. или их можно хранить на открытом воздухе, но затем охладить как можно раньше.
- Обработать помещение для хранение акарицидами в соответствии с имеющимися рекомендациями.

Поникание листьев

Поникание листьев представляет такую же проблему, как и поникание стебля. В первую очередь это явление наблюдается при гидропонной выгонке и, в меньшей степени, при выгонке в почвенном субстрате. Поникание начинается тогда, когда стенки клеток становятся мягкими. Первым симптомом является появление водянистых пятен на поверхности листьев. Затем поверхность листьев у ряда

Поникание листьев.

сортов, например такого сорта как 'Purple Prince', разрывается или засыхает, а затем при очень сильном поражении, поврежденные зоны сужаются, лист поникает (как это случается с растениями сорта 'Leen van der Mark'). Между сортами существуют большие различия по степени восприимчивости к пониканию листьев. Быстро растущие сорта являются наиболее восприимчивы к пониканию листьев.

Причина

Поникание листьев происходит при недостаточном поступлении кальция к быстро растущим листьям. Чаще всего цветоводы сталкиваются с проблемой поникания листьев при гидропонном способе выгонки луковиц и особенно при выгонке крупных луковиц определенных сортов. При выгонке в почвенном субстрате поникание листьев наблюдается при посадке поврежденных гнилью луковиц, луковиц с плохо развитой корневой системой или луковиц, у которых плохо происходит образование корней. При выгонке в почвенном субстрате наиболее восприимчивым к пониканию листьев является сорт 'Monte Carlo'.

Меры профилатики

- Не проводить выгонку очень быстро.
- При самых ранних сроках выгонки у сортов неустойчивых к пониканию листьев не использовать крупные луковицы.

- Обеспечить хорошую транспирацию путем поддержания относительной влажности воздуха на достаточно низком уровне (максимально допустимая влажность составляет 80% на высоте 110 см. от верхушки растений).
- Обеспечить хорошую циркуляцию воздуха в теплице.
- Соблюдать оптимальную плотность посадки.
- При поливе надо использовать воду с показателем электропроводности равным 1,5 (или немного выше, если в используемом удобрении имеется кальций, например, в форме нитрата кальция).

Дополнительные меры при выгонке в почвенном субстрате:
- Обеспечить хорошее укоренение луковиц. Это означает, что при посадке надо очистить луковицы от верхних чешуй, если они длительное время хранились при пониженной температуре (например 5°C луковицы).

Поникание цветоноса

При недостатке кальция растущий стебель становится стекловидным и поникает.
Верхняя часть стебля становится водянистой и темно-зеленой. Ткани растения сморщиваются и часть стебля выше сморщенной части поникает вместе с цветком.
Пораженная часть стебля остается прикрепленной к растению и не отламывается полностью, как это происходит при дефиците бора.
Симптомами поникания листьев являются водянистые темные пятна, появляющиеся в центральной части второго или третьего листа. Эти листья часто выделяют капельки влаги, а в более тяжелых случаях происходит разрыв эпидермиса под прямым углом к продольной оси листа.
Другим симптомом является появление светлых пятен (особенно в центре листа). Иногда поникает сам цветок после срезки. В этом случае на лепестках образуются водянистые пятна, которые вскоре становятся белого цвета.

Поникновение (свисание) стебля тюльпана.

Причины
Поникание может быть вызвано высокой относительной влажностью в теплице и/или слабым развитием корней. При этих условиях транспортировка воды в растении является недостаточной, что приводит к дефициту кальция в быстро растущих частях растений. Увеличивается проницаемость клеточных мембран и клеточный сок вытекает из клеток.
Высокая относительная влажность воздуха не является единственной причиной поникания листьев. Причиной болезни могут быть очень крупные луковицы со слабой корневой системой или очищенные от наружной чешуи и частично покрытые плесенью луковицы. Очень восприимчивыми к поникнию являются сорта Кис Нелис, Лиин ван дер Марк, Принцес Айрин и Уайт Дрим.

Меры борьбы
- Избегать высокой относительной влажности воздуха (выше 80%) в теплице при всех температурных режимах.
- Не допускать резкого снижения температуры в теплице.
- Обеспечить хорошее укоренение и развитие здоровых корней.
- Сдерживать слишком быстрый рост тюльпанов.
- Обеспечить хорошее испарение в промежутках между растениями с помощью четко видимой циркуляции воздуха между ними. Достичь этого можно при установке обогревающих устройств на высоте 40 см над растениями и при использовании вентиляторов с горизонтальным направлением струи воздуха (первый вариант предпочтительнее).
- Применение азотных удобрений при выращивании растений в теплице.
- Партии тюльпанов с признаками поникания надо после срезки поместить в раствор 1% нитрата кальция.

Плохое корнеобразование, жесткое донце

После посадки корни не образуются, клетки ткани корней сильно увеличены в размере. Иногда появляются несколько корешков, но они часто растут вверх, проходят между наружной и внутренней чешуей и появляются на верхушке луковицы.

Причина
Причинами плохого развития корней и появления жесткого донца являются следующие: наличие этилена в почве как результат посадки больных фузариозом луковиц вместе со здоровыми; слишком рано начали охлаждать луковицы; начали охлаждать луковицы вовремя, но при очень низкой температуре; присутствие клеща курчавости пшеницы; последствие применения гербицидов.

Меры профилактики
- Не допускать приведенных выше условий!

Повреждения корней солями в почве

Корни отстают в росте, искривленные и обычно имеют светло коричневый цвет. Кончики корней темно-коричневые, иногда утолщенные и легко обламываются.

Причина
Повреждение корней солями бывает при высокой концентрации солей в почве (электропроводность > 2) или на очень кислых почвах (pH < 4). Повреждение корней может произойти при неправильном внесении удобрений и/или при неправильном использовании фунгицидов.

Меры профилактики
- Использовать почвенную смесь с нормальной концентрацией солей и/или с нормальной кислотностью.
- Известковать кислую почву.

Симптомы повышенного содержания солей в корнях тюльпана.

“Эдема” и Полый стебель

Эдема

Сразу же после внесения тюльпанов в теплицу на растениях появляются темно-зеленые, водянистые пятна, напоминающие следы повреждения от мороза. На поврежденных местах появляются крупные капли влаги. В выгонке тюльпанов такое явление получило название “эдема”. По мере увеличения листовой поверхности и усиления испарения растения прекращают выделять капельки

Пузырчатость (“потение”) растений.

влаги (перестают “ потеть ”); такие растения вполне здоровы. У растений сортов Монте Карло и спортов, сортов Кассини, Сноустар и др. симптомы “ потения ”могут проявляться в течение двух недель после внесения растений в теплицу.

Полые стебли

При слишком быстром росте растений в теплице по длине стебля появляется разрыв, что в дальнейшем приводит к образованию полого стебля. На внешней стороне полого стебля имеются мелкие разрывы. Такое растение может зацвести, но цветок находится между листьями, нижняя часть стебля сильно утолщена и останавливается в росте. При повреждении растений морозом у всех сортов наблюдается появление полого стебля, однако совместное проявление описанных двух болезней наблюдается только у сорта Монте Карло и спортов.

Причины

Это типично физиологическое нарушение наблюдается, в основном, в партиях луковиц ранних сроков посадки (сентябрь-октябрь). Существует небольшая опасность появления физиологического нарушения и при более долгом и теплом хранении луковиц. Разные партии тюльпанов сильно различаются по восприимчивости к болезни. Особенно восприимчивы к болезни растения, выращенные из самых крупных луковиц. Причиной физиологического нарушения является избыточное поглощение воды в сочетании с ограниченной транспирацией. Выращивание растений в климатических условиях, которые препятствуют хорошей транспирации растений или луковиц, способствует появлению “эдемы” и полого стебля. Например, это происходит при слишком высокой относительной влажности воздуха и влажности почвы в помещении для хранения луковиц

Полые стебли, вертикальное расщепление стебля.

с контролируемой температурой. Тюльпаны, размещенные на участке открытого грунта и прикрытые соломой, менее восприимчивы и реже страдают от этих физиологических нарушений. Несоблюдение оптимальных климатических условий при выращивании в теплице увеличивает опасность появления физиологических нарушений. В конечном итоге, выращивание растений в условиях повышенной влажности приводит к формированию более мощной корневой системы и высокой влажности почвы.

Другими факторами, способствующими появлению физиологических нарушений, являются использование пластмассовых ящиков и высокая относительная влажность воздуха. Результаты лабораторных исследований выявили взаимосвязь между материалом, из которого изготовлены ящики (дерево или пластмасса), типом почвы и влажностью.

Меры борьбы

- Никогда не использовать чисто торфяной субстрат. Торф надо смешивать в равных пропорциях с крупнозернистым песком или чистой садовой почвой (50%).
- При появлении стекловидных растений надо добавить от 0,5 до 1,0 кг нитрата кальция на 1 м^3 почвенной смеси или равномерно разбросать по поверхности почвы нитрат кальция из расчета 50г на 1м2 поверхности ящиков и слегка полить.
- Прикрывать тюльпаны пластмассовыми экранами после внесения их в теплицу.
- Усилить транспирацию растений с помощью обогрева посадок или горизонтально направленного потока воздуха из вентиляторов и поддерживать относительную влажность воздуха не выше 75%.

Глава 18 - Словарь

Болезнь	*Результат действия патогенов (паразитов), таких как грибы, бактерии или вирусы на растения.*
Вентилирование	*Замена воздуха: замена воздуха в теплице на свежий воздух.*
Вредители	*Животные, которые питаются растениями.*
Выгонка	*Ускорение времени естественного цветения тюльпанов при использовании теплиц.*
Гидропонная выгонка	*Выгонка тюльпанов в контейнерах заполненных водой вместо почвы или другого субстрата. В контейнерах имеется встроенная система, которая удерживает луковицы в одном положении, как это происходит при посадке в почву или иной плотный субстрат.*
Гифы	*Нити гифов, продуцируемые грибами.*
Грунтовая почва	*Почва в теплице, в которую сажают луковицы и в которой тюльпаны растут до срезки.*
Дезинфекция	*Использование химических средств защиты луковиц от патогенов, при котором патогены обычно уничтожаются.*
Заражение	*Наличие патогена (например, спор гриба) на луковице или в почве. Однако это не означает, что патоген поразил растение.*
Короб	*Деревянный ящик для выгонки тюльпанов.*
Ледяные тюльпаны	*Тюльпаны, полученные из луковиц, которые сажают в ящики, затем хранят в замороженном состоянии в течение долгого времени - намного дольше, чем их нормальный период цветения (обычно до осени, когда начинается новый сезон выгонки), затем начинают их выгонку.*
Махровые тюльпаны	*Тюльпаны, цветы которых имеют не шесть лепестков как обычно, а намного большее их число.*
Наружные чешуи	*Самые верхние, сухие чешуи коричневого цвета, которые окружают и защищают белые, сочные, внутренние чешуи луковицы.*
Образование камеди	*Процесс (обычно в присутствии этилена), при котором луковицы выделяют липкое вещество.*
Околоцветник	*Лепестки, обычно в количестве 6, которые окружают другие части цветка тюльпана.*
Открытый грунт	*Участок земли под открытым небом, на котором размещают луковицы (либо в ящиках, либо плотно посаженные непосредственно в грунт, а затем замульчированные для защиты от морозов) для прохождения периода охлаждения. В настоящее время вместо этого способа используют помещения для укоренения.*
Относительная влажность (ОВ)	*Величина, указывающая насыщенность воздуха водой, в процентах. При ОВ равной 80%, воздух на 80% насыщен водой.*
Очистка	*Удаление части сухих чешуй, расположенных у корневого валика. Очистку луковиц проводят для ускорения укоренения.*
Партия на выгонку	*Определенное количество тюльпанов одного сорта, которые подвергаются одинаковому воздействию, и которые будут цвести в одно и то же время в одном и том же месте.*

Помещение для укоренения	*Изолированное помещение, в котором луковицы подвергаются полному или частичному воздействию пониженными температурами (холодный период) и укореняются либо в почве, либо в воде. Температура в этом помещении регулируется с помощью охлаждающих установок (или, при необходимости в некоторых случаях, с помощью обогревающих устройств).*
Побег	*Части листа, окружающие цветок на коротком стебле (появляется из луковицы).*
Почва, используемая для выгонки	*Почва, содержащая большой процент торфа, которая используется для выгонки тюльпанов в ящиках и горшках.*
Протравливание	*Погружение луковиц в емкость с раствором защитного вещества.*
Простые (обыкновенные) тюльпаны	*Тюльпаны, цветы которых имеют шесть лепестков.*
Предварительно охлажденные тюльпаны	*Тюльпаны, которые прошли часть необходимого периода охлаждения в сухом состоянии (например, воздействие температурой 9°C позволяет получать "9°C тюльпаны"). Другим примером тюльпанов, которые прошли почти весь период охлаждения в сухом состоянии, являются "5°C тюльпаны".*
Притенение	*Покрытие наружной стороны стекла меловым веществом для снижения интенсивности солнечного освещения. Может быть дополнено применением экранов (тканевых или из пленки) внутри теплицы. Последний способ также используется для снижения потребления энергии в холодное время.*
Промежуточная температура	*Период воздействия (в неделях) относительно высокой температурой (обычно 20°C) на луковицы, после которого луковицы начинают охлаждать.*
Размер луковиц (диаметр отверстий сита)	*Этот номер представляет длину окружности луковицы, выраженную в сантиметрах. Размер луковицы 11/12 означает, что длина окружности луковицы составляет между 11 и 12 см. Размер луковицы 12/- означает, что длина окружности луковицы составляет 12 и более сантиметров (при измерении на сите с круглыми отверстиями).*
Размер сита	*(см. размер луковицы)*
Род	*Категория видов, имеющих достаточно много общих признаков, чтобы считать их произошедшими от общего предка. Примеры родов: Tulipa, Fusarium.*
Склероции	*Долговременные формы гриба для перезимовки*
Сорт	*Название, которое присваивается растению с целью указания на то, что оно было отобрано или специально выведено селекционером, и что у его потомков будут проявляться такие же или почти такие же признаки. Название сорта идет после научного ботанического названия.*
Споры	*Микроскопические структуры, продуцируемые грибами. Служат для размножения и распространения грибов. После рассеивания и при благоприятных условиях для роста, споры попав на другие растения, заражают их болезнью.*
Средства защиты растения	*Химические вещества, которыми обычно обрабатывают растения путем протравливания или опрыскивания с целью защиты от болезней и вредителей.*
Стадия G	*Стадия развития луковицы, на которой завершается формирование цветка внутри луковицы, а именно формирование пестика (латинское название пестика gynoecium).*
Усыхание цветка	*Цветы тюльпана, которые частично или полностью усыхают при выгонке и не окрашиваются. Причиной болезни могут быть разные факторы.*

Физиологическое нарушение	*Нарушение развития растения при выращивании в неблагоприятных климатических условиях. Степень устойчивости растений зависит от сортовых особенностей.*
Фунгицид	*Вещество с защитными свойствами, которое применяется для борьбы с грибными болезнями.*
Холодный период (период охлаждения)	*Период необходимого воздействия пониженными температурами на сухие или посаженные луковицы с целью получения достаточно высоких цветоносов в течение определенного периода выращивания.*
Цветовод закрытого грунта	*Цветовод, который занимается выгонкой луковиц (например, тюльпанов) в коммерческих целях.*
Циркуляция воздуха	*Поток воздуха в верхнем пространстве помещения и вокруг луковиц или растений. Существуют разные цели обеспечения циркуляции воздуха: снижение относительной влажности, доступ свежего воздуха к определенному месту, достижение соответствующей температуры и т.д.*
Эдема (потение)	*Физиологическое нарушение, которое часто наблюдается при выгонке тюльпанов. Причина: растение поглощает воды больше, чем выделяет при транспирации. Растение становится водянистым, темного цвета; побеги часто выделяют капельки влаги.*
Шея	*Часть стебля, расположенная между самым верхним листом и цветком.*
Этилен	*Газ, который выделяется: луковицами, пораженными Fusarium, при работе двигателей внутреннего сгорания, газовыми обогревателями, при созревании плодов и цветов. Этот газ оказывает пагубное гормональное влияние на тюльпаны, сильно замедляет образование корней и появление ростков и может также привести к усыханию цветов.*
Чешуи	*Сочные, белые, внутренние чешуи луковицы, где хранится запас питательных веществ.*
Э.П. (электрическая проводимость)	*Единица измерения электрической проводимости. Используется для указания общего содержания солей в почве или воде.*
Ящик	*Контейнер (обычно пластмассовый), в который можно проводить посадку луковиц в почву на выгонку. Ящиком также называют контейнеры, используемые для гидропонной выгонки тюльпанов.*

International Flower Bulb Centre
P.O. Box 172, 2180 AD Hillegom – Holland
Telefax: (+31) (0)252 628 960
E-mail: info@bulbsonline.org
Internet: www.bulbsonline.org

International
Flower Bulb
Centre

PBT-R