

Выращивание лилий на срезку и в горшках

Руководство по выращиванию лилий на срезку и в горшках



Введение

В руководстве представлена информация из различных публикаций и брошюр, изданных голландскими научными и информационными агентствами, а также компанией iBulb. Экспертность и опыт составителей данной брошюры приобретены, в основном, в Нидерландах, стране с прохладным и умеренным климатом. Часть приведенной информации основана на опыте выращивания лилий в других странах. Иллюстрации по различным заболеваниям и отклонениям в развитии Предоставлены Центром прикладных исследований в г.Лиссе, входящим в состав университетского исследовательского центра г.Вагенинген.

Предупреждение

Компания iBulb не несет ответственности за конечные результаты, которые могут быть получены при использовании информации, опубликованной в брошюре.

Издано: Компанией iBulb

Дополнительную информацию можно найти на сайте: www.ibulb.org

Глава 1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- 1.1 Заказ**
- 1.2 Классификация по группам**
- 1.3 Хранение**
- 1.4 Луковицы, выращенные во Франции**
- 1.5 Луковицы, выращенные в Южном Полушарии**
- 1.6 Количество луковиц в ящике**

Глава 2 КОНСТРУКЦИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ТЕПЛИЦ

- 2.1 Конструкция теплиц**
- 2.2 Тепличное оборудование**
 - 2.2.1 Система обогрева**
 - 2.2.2 Система подачи CO₂**
 - 2.2.3 Система полива**
 - 2.2.4 Осветительное оборудование**
 - 2.2.5 Ассимиляционное освещение**
 - 2.2.6 Освещение дневного периода**
 - 2.2.7 Системы затенения**

Глава 3 Почва и вода для полива

- 3.1 Почва**
- 3.2 Структура почвы**
- 3.3 Улучшение структуры почвы**
- 3.4 Кислотность**
- 3.5 Водный баланс**
- 3.6 Солечувствительность**
- 3.7 Основная заправка почвы**
 - 3.7.1 Внесение удобрений без проведения почвенного анализа**
 - 3.7.2 Внесение удобрений по результатам почвенного анализа**
- 3.8 Температура почвы**
- 3.9 Чистая почва (без патогенов)**
- 3.10 Вода для полива**

Глава 4 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О КУЛЬТИВАЦИОННЫХ ПРОЦЕДУРАХ

- 4.1 Поступление луковиц**
 - 4.1.1 Луковицы, поступающие в замороженном состоянии**
 - 4.1.2 Луковицы, поступающие в незамороженном состоянии**
- 4.2 Размер луковиц**
- 4.3 Участок для культивации**
- 4.4 Посадочные процедуры и глубина посадки**
- 4.5 Плотность посадки**
- 4.6 Мульчирование**
- 4.7 Закрепление**
- 4.8 Внесение удобрений**
 - 4.8.1 Внесение удобрений без проведения почвенного анализа**
 - 4.8.2 Внесение удобрений по результатам почвенного анализа**
- 4.9 Полив**
- 4.10 Защита от сорняков**
- 4.11 Контроль урожайности**

Глава 5 КЛИМАТ В ТЕПЛИЦЕ

5.1 Температура

- 5.1.1 Азиатские и ЛА Гибриды
- 5.1.2 Восточные, ОТ и ОА гибриды
- 5.1.3 Длинноцветковые и ЛО Гибриды
- 5.1.4 Общая информация о температурном режиме
- 5.1.5 Отрицательное значение разницы дневных и ночных температур

5.2 Влажность

5.3 Вентиляция

5.4 Затенение

5.5 CO₂

5.6 Период выращивания в теплице

Глава 6 ДРУГИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ

6.1 Выращивание в ящиках

- 6.1.1 Субстрат
- 6.1.2 Способ посадки
- 6.1.3 Помещение для укоренения
- 6.1.4 Культивационные процедуры

6.2 Процедуры перед укоренением и проращиванием

6.3 Выращивание в открытом грунте

- 6.3.1 Время посадки
- 6.3.2 Способ посадки
- 6.3.3 Другие культивационные процедуры

6.4 Теплица с сеткой

6.5 Выращивание в горшках

- 6.5.1 Способ посадки
- 6.5.2 Культивационные процедуры
- 6.5.3 Сбор урожая и послеуборочные операции

Глава 7 СБОР УРОЖАЯ И ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА РАСТЕНИЙ

7.1 Цветение и уборка

7.2 Охлаждение продукции

7.3 Коричневые пятна на бутонах

7.4 Сортировка и связывание в пучки

7.5 Хранение

7.6 Доставка

Глава 8 Планирование и организация труда

8.1 Планирование

8.2 Потребность в рабочей силе

Глава 9 ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ И БОЛЕЗНИ

9.1 Общая обработка почвы

9.1.1 Пропаривание

9.1.2 Затопление

9.1.3 Соляризация

9.2 Дополнительная обработка почвы

9.3 Обработка луковиц

9.4 Грибковые заболевания

9.4.1 Гниль луковиц и чешуи, пятнистость стебля

9.4.2 Ботритис

9.4.3 Пенисиллиум

9.4.4 Фитофтора

9.4.5 Питиум

9.4.6 Ризоктония

9.4.7 Склеротиния

9.5 Повреждения насекомыми-вредителями

9.5.1 Листовая нематода

9.5.2 Тля

9.5.3 Трипсы

9.5.4 Трещалка лилейная

9.6 Физиологические нарушения

9.6.1 Ожог листьев

9.6.2 Коричневые края листьев

9.6.3. Опадение цветочных бутонов и усыхание бутонов

9.6.4 Истончение листьев

9.7 Симптомы дефицита и избытка элементов

9.7.1 Дефицит азота

9.7.2 Дефицит железа

9.7.3 Дефицит других элементов

9.8 Вирусы

9.8.1 Вирус LSV

9.8.2 Вирус LMoV

9.8.3 Вирус CMV

9.8.4 Вирус PIAMV

Глава 10 ВЫБОР ИЗ ИМЕЮЩЕГОСЯ АССОРТИМЕНТА

10.1 Введение

10.2 Выбор группы

10.3 Выбор сорта



Азиатские гибриды



ЛА гибриды



Восточные гибриды



Длинноцветковые гибриды



ОТ гибриды



ЛО гибриды



ОА гибриды



Азиатские гибриды, горшечные



ЛА гибриды, горшечные

Глава 1 Общая информация

1.1 Оформление заказа на приобретение луковиц

Оформлять заказ на приобретение луковиц лилий у импортера или экспортера необходимо задолго до времени их посадки. Своевременное оформление заказа – это гарантия того, что вы сможете приобрести луковицы, выращенные в том же месте и того же качества, как и луковицы, приобретенные вами в предыдущем году.

Своевременно оформленный заказ позволяет экспортеру четко определять сроки отправки нужных вам сортов лилии. Мы рекомендуем оформлять заказ еще до выкапывания луковиц.

При оформлении заказа надо предоставить экспортеру информацию об особенностях вашего хозяйства и сообщить, какой именно посадочный материал вам нужен. При оформлении заказа важно обратить внимание на следующие моменты:

- время желательного цветения и сроки отправки цветов заказчиком
 - данные по климату планируемой культивации
- место для культивации (теплица или открытый грунт)
- непосредственно в почву или в наполненные субстратом контейнеры
- наличие систем затенения
- сорт и размер луковиц
- транспортировка
- наличие систем охлаждения и температурный диапазон

1.2 Групповая Классификация

В традиционной классификации известны такие гибриды лилий, как: азиатская, восточная или длинноцветковая, каждый – со своими достоинствами и недостатками. В настоящее время межвидовая гибридизация привела к разработке новых групп лилий, которые обладают улучшенными характеристиками. В то же время, доступный на рынке ассортимент азиатских лилий снизился. За исключением некоторых сортов, азиатские лилии были заменены гибридами ЛА, которые были разработаны путем скрещивания азиатской лилии с Длинноцветковыми лилиями. Гибриды ЛА имеют крупные цветки, обладают лучшими, чем азиатские лилии, характеристиками роста и выгонки. ЛА гибриды доступны в широкой цветовой гамме и могут быть использованы для получения продукции, начиная с размера луковицы 12-14. Цветки ЛА гибридов не обладают запахом. Восточные гибриды ОТ характеризуются крупными цветками прекрасной формы, обладают сильным ароматом и более теневыносливы. Однако, они характеризуются меньшим разнообразием окраски цветков, им требуется больше времени для формирования цветков и они восприимчивы к разным болезням. Гибриды ОТ составляют относительно новую группу лилий, которые были разработаны путем скрещивания Восточных лилий с Трубчатыми лилиями. Подобно восточным лилиям, гибриды ОТ обладают крупными цветками, но при этом предлагают более широкий спектр окраски, включая желтый и лососевый. Гибриды ОТ лучше подходят для длительного хранения и менее восприимчивы к заболеваниям. В целом, период парниковой выгонки ОТ гибридов короче, чем у восточных лилий. Длинноцветковые гибриды отличаются крупными цветками чашеобразной формы обычно белого цвета, хорошо приспособлены для выгонки и им требуется более короткий период воздействия пониженными температурами. К их недостаткам можно отнести ограниченный спектр окраски цветков и восприимчивость к вирусным болезням. Селекция различных видов Длинноцветковых лилий привела к появлению сортов с вертикальными цветками, которые горизонтально раскрываются в вазе. Это снижает риск обламывания бутонов после срезки.

Многолетняя работа с этими группами лилий привела к тому, что, по-видимому, все возможные улучшения уже имели место..

Однако, современные селекционные технологии позволяют проводить скрещивание гибридов одной группы с гибридами другой группы с целью объединения положительных качеств этих гибридов, например, устойчивости к болезням. В результате скрещиваний были получены новые группы внутри существующего сорта лилий; в каждой группе есть свои сорта, характеризующиеся новой формой цветов, новой окраской и обладающие разными улучшенными качествами. Эти селекционные достижения сыграли важную роль в поддержании интереса цветоводов к выращиванию лилий, но еще большую роль они сыграли в сохранении постоянного интереса покупателей к этим цветам.

Следующие новые группы сейчас считаются стандартными в ассортименте лилий и часто будут упоминаться в главах этой брошюры. В скобках указан год получения первых успешных гибридов.

ЛА гибриды: Скрещивание Длинноцветковых с Азиатскими гибридами (1970)

ОТ гибриды: Скрещивание Восточных гибридов с Трубчатыми лилиями (1980)

ЛО гибриды: Скрещивание Длинноцветковых и Восточных гибридов (1990)

ОА гибриды: Скрещивание Восточных и Азиатских гибридов (1995)

Часто бывает необходимо усилить доминирование признаков одного из родительских растений над признаками другого. В этом случае прибегают к инбридингу.

Длинноцветковым гибридам отдается предпочтение при скрещивании из-за их формы, в то время как предпочтение, отдаваемое Восточным гибридам, вызвано формой их цветка. Результатами этой селекционной работы являются такие формы как ЛАА, ООТ, ЛЛО, ТА, ЛОО и ЛООИ и другие. В настоящее время проводится селекционная работа с еще большим числом комбинаций, поэтому мы предвидим дальнейшее улучшение качеств лилий. Это также означает, что жизненного цикла сорта сорта будет сокращаться.

Результатом работы, направленной на улучшение качеств лилии, является интенсивная замена Азиатских гибридов на ЛА гибриды, благодаря их большей жизненной силе и более крупному размеру цветов. Что касается особенностей производства, то при выращивании растений обеих групп используются одинаковые приемы.



Опыление

1.3 Хранение

В том случае, если свежескопанные луковицы посылаются в неупакованном и/или в незамороженном виде и после доставки не могут быть высажены в течение месяца, то их необходимо упаковать и заморозить как можно быстрее (в любом случае, до 15 января). Замораживание луковиц в более поздние сроки приведет к снижению качества и повреждениям от мороза.

Есть два типа хранения лилий: при температуре ниже точки замерзания либо при одновременном режиме температуры ниже точки замерзания одновременно со сверхнизким уровнем кислорода (ULO). Луковицы лилий, хранящихся в условиях ULO, замораживают в режиме очень низкой концентрации уровня кислорода. Преимуществом такого режима хранения ULO является то, что уровень сахара в этих луковицах не снижается так сильно, как при прочих условиях хранения. После высадки луковиц, сохраненных в условиях ULO, обычно наблюдается лучшее качество стебля, чем у луковиц, замороженных традиционным способом. Однако, это происходит при соблюдении условия высадки луковиц в течение недели после оттаивания. Транспортировка размороженных луковиц по морю на дальние расстояния будет противодействовать положительному эффекту хранения ULO. Это устраняет преимущества хранения ULO для цветочного производства в странах за пределами Нидерландов.

Если луковицы подлежат длительному хранению, то должны быть приняты меры против высыхания луковиц и корней. Поэтому лилии упаковывают в предназначенные для экспорта ящики, выстланные пакетами из плотной пленки, толщина которой составляет 0,2 мм (HDPE). В пленочном пакете имеется 18 отверстий диаметром в 1 см для поступления воздуха. При укладке луковиц в выстланные пленкой ящики их перемешивают и прикрывают сверху слоем слегка увлажненного торфа, обычно используемого для подстилки, низинным торфом высокого качества или почвенной смесью для горшечных культур. Затем пластиковые пакеты плотно закрывают или запаивают.

Когда луковицы упакованы и выведены из состояния покоя, их замораживают в соответствии с приведенным ниже температурным режимом, а затем хранят при

заданной температуре. Для проведения заморозки температуру в хранилище надо временно понизить до -3 - 4 °С. Обычно замораживание луковиц до соответствующей температуры происходит в течение двух недель. В случае оттаивания луковиц их нельзя повторно замораживать, так как они могут быть повреждены холодом. Степень повреждения зависит от сорта, времени оттаивания и промежутка времени между оттаиванием и вторичной заморозкой.

.....При промораживании луковиц необходимо, чтобы все они, независимо от способа хранения (в ящиках или гуртом), достигли уровня запланированной температуры за относительно короткий промежуток времени (7-10 дней). В связи с этим помещение для хранения должно отвечать определенным требованиям. В Нидерландах установлены следующие требования:

- изоляционное значение для стен составляет 0,3 ватт/м²/0° по Кельвину
- охладительная способность 30-60 ватт /м³ объема пространства для укоренения
- автоматические, медленно вращающиеся вентиляторы
- большое помещение, в котором можно разместить ящики оставляя достаточное пространство между ними. Расстояние от ящиков до стен должно быть не менее 5 см.
- вентилирование всего помещения через определенные промежутки времени
- наличие оборудования, которое позволяет осуществлять вентилирование всего помещения, включая дальние углы.

Соблюдение указанных критериев имеет важное значение для поддержания одинаковой температуры во всем помещении для хранения. Даже незначительные отклонения в температурном режиме могут привести к повреждению холодом или спровоцировать образование корней. Хранение луковиц лилий разных групп проводят при следующих температурных режимах (измеряют температуру в самом помещении, а не внутри ящика):

Азиатские гибриды	-2 °С
ЛА гибриды	-1½-2°С
Восточные гибриды	-1½°С
Длинноцветковые гибриды	-1½°С
ОТ гибриды	-1½°С
ЛО гибриды	-1½°С
ОА гибриды	-1½°С

На момент выкапывания луковицы лилии в ростке накапливается определенное количество сахаров. Эти сахара действуют в качестве антифриза, который сохраняет луковицу от замерзания. При падении температуры после высадки ниже 10 °С, производство сахара возобновляется и продолжается до момента выкапывания луковиц. После того как максимальный уровень сахара достигнут, луковицы готовы к замораживанию. Луковицы лилий, произведенных в Нидерландах, как правило, достигают своего максимума уровня сахара во второй половине января. Чем выше уровень сахара, тем дольше луковицы могут храниться и тем ниже температура, при которой они могут быть заморожены. Поскольку азиатские гибриды производят луковицы с самым высоким уровнем сахара, луковицы этих сортов могут храниться дольше других и могут быть заморожены при более низких температурах.

В зависимости от климатических особенностей данного года, особенностей группы или сорта при хранении луковиц, начиная с июня-июля могут возникнуть такие проблемы, как повреждение низкой температурой и образование черных ростков. Однако,

повреждение низкой температурой обычно происходит в более поздние сроки (приблизительно через 8 месяцев хранения) или оно бывает вызвано хранением луковиц при более низкой температуре хранения, чем требуется (см приведенные выше данные по температуре хранения). С целью предотвращения повреждений луковиц Восточных гибридов (а также гибридов от скрещивания с Восточными гибридами) и Длинноцветковых гибридов низкой температурой, температуру в помещении следует повысить через шесть месяцев хранения. Повышать температуру надо постепенно, пока она не достигнет $-1,2 -1^{\circ}\text{C}$. Появление черных побегов представляет собой явление, в котором меристема в луковице чернеет. Появление черных побегов имеет место у восточных и ОТ гибридах после шести месяцев хранения в замороженном состоянии, в результате низкого уровня сахара в ростке, что вызывает начало прорастания. Когда луковицы сохраняются в течение длительного времени при температурах ниже точки замерзания, запас сахара полностью расходуется, росток чернеет и загнивает.

Луковицы Азиатских гибридов могут храниться при низкой температуре в течение одного года без ухудшения качества. По сравнению со свежими (незамороженными) луковицами, замороженные и хранившиеся в течение одного года зацветают быстрее, образуют более короткий стебель (приблизительно на 15 см короче) с меньшим количеством бутонов.

Луковицы Восточных гибридов могут храниться до ноября-декабря. Исключением являются некоторые сорта с более коротким вегетационным периодом (например 'Ле Реве'), которые могут храниться только до августа. Это связано с тем, что луковицы этого сорта производят меньше сахаров. При более длительном хранении у Восточных гибридов несколько снижается качество и возрастает риск повреждения низкой температурой. Длинноцветковые гибриды могут храниться до первых чисел сентября.

Незамороженные луковицы могут храниться только в течение короткого периода. Длительность их хранения зависит от температуры хранения и времени года. Например, свежие луковицы, поступившие из Северного полушария, могут храниться более длительное время при температуре выше точки замерзания в зимние месяцы (январь и февраль) по сравнению с осенними месяцами. Обычно эти луковицы при температуре 1°C могут храниться не более двух недель, а при температуре 5°C не более одной недели.



Обморожение



Почернение ростка

1.4 Луковицы, выращенные во Франции

Луковицы лилий (в основном, Восточные и Длинноцветковые гибриды) также выращиваются во Франции (например, в провинции Бордо) с ее теплым климатом и высоким уровнем инсоляции.

При раннем выкапывании луковицы Длинноцветковых гибридов, используемые для срезания, могут быть посажены в очень ранние сроки, уже в начале сентября. Если луковицы были выкопаны в обычное время, то их можно начинать сажать с середины декабря. Луковицы, выращенные во Франции, отличаются высокой жизненной силой и более глубоким расположением стебля внутри луковицы. По сравнению с луковицами выращенными в Нидерландах, французские луковицы укореняются медленнее, лучше и дают хорошую продукцию с формированием, в среднем, одного дополнительного бутона, особенно при проведении посадки в теплых условиях.

Луковицы Восточных гибридов, выращенные во Франции можно сажать с конца мая до конца августа. И в эти сроки укоренение луковиц происходит медленнее и, следовательно, более эффективно. Обычно это приводит к формированию более высоких цветоносов с большим объемом. Проводить посадку этих луковиц в указанные сроки также можно и в районах с более высокой температурой.

1.5 Луковицы, выращенные в Южном полушарии

В странах Южного полушария, таких как Новая Зеландия и Чили, обычно выращивают луковицы лилий группы Восточных гибридов. Качество выращенных луковиц зависит от места их производства. В этих странах выкапывание луковиц проводят в июне и июле. Посадку луковиц для срезания можно проводить с 1 октября до конца января. Это означает, что луковицы, выращенные в странах Южного полушария, будут храниться на шесть месяцев меньше, чем луковицы, произведенные в Нидерландах. Укоренение этих луковиц будет происходить медленнее и лучше, цветочная продукция будет высокого качества. Чтобы получить стебли такого же качества, как у луковиц, произведенных в Нидерландах, цветовод должен использовать для посадки более мелкие луковицы – на один размер меньше. Однако, рекомендуется вначале практиковаться для приобретения опыта подобного рода.

1.6 Количество луковиц в ящике

Ниже приведены данные по количеству луковиц лилий, которые можно разместить в одном ящике. В этих ящиках луковицы поставляют заказчику (экспортируют). Приведенные ниже данные помогут вам точно подсчитать количество луковиц, которое может храниться в охлаждаемом помещении. Однако, эти данные вам должен предоставить ваш поставщик. Луковицы всегда заказывают ящиками.

Размер луковицы	Количество луковиц в ящике
10/12	500
12/14	400
14/16	300
16/18	200
18/20	150
20/22	100-125
22/+	75-100

Глава 2 КОНСТРУКЦИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ТЕПЛИЦ

2.1 Конструкция теплиц

Технологии выращивания лилий на срезку предъявляют особые требования к теплице; конструкция теплицы должна обеспечить постоянный климат в теплице, несмотря на меняющиеся внешние климатические условия. Требуется осуществлять постоянный контроль температуры, циркуляции воздуха, вентиляции и освещенности. Контроль климатических условий наиболее точно можно осуществлять в больших теплицах. Обычно лилии выращивают в теплицах высотой 4 - 4,5 м. Такие теплицы имеют достаточно большое пространство для размещения оборудования, используемого для затенения, освещения и полива теплицы. В теплицу должно поступать большое количество света, что особенно важно во время темных зимних месяцев. Снижение освещенности приводит к опадению бутонов у Азиатских гибридов и ЛА гибридов и снижению прочности стеблей. Конструкция теплицы должна обеспечивать поступление внутрь свежего воздуха для снижения температуры почвы и воздуха в теплице.

Еще одним важным фактором производства здоровых растений лилий является относительная влажность воздуха в теплице (RH). Оптимальный рост достигается путем поддержания относительной влажности на уровне 70-80%. Более высокая влажность отразится на пониженной транспирации растения. Это в свою очередь повлечет снижение поступления минералов и вызовет симптомы недостаточного питания растений, а именно ожога листа и возникновению истонченного «бумаговидного» листа. При повышенной относительной влажности растений также будет более восприимчиво к вирусному заболеванию Борритис. Особенно высокая влажность может проявляться в зимние периоды. Ее уровень может быть снижен путем дополнительного отопления и вентилирования. Циркуляция воздуха в теплице также гарантирует правильную транспирацию растений.



Различные Тепличные сооружения

2.2 Оборудование в теплице

2.2.1 Система обогрева

Во многих регионах теплицы необходимо оборудовать системами обогрева. При выращивании Азиатских и ЛА гибридов минимальная температура составляет 8-14°C, при выращивании других групп лилий 15-16°C. Для достижения этих температур система обогрева должна соответствовать такой норме как 220 ватт/м² теплицы/час. Теплицу лучше обогревать с помощью труб обогрева, так как при этом осуществляется равномерное распределение тепла и легче контролировать температуру в теплице. Также можно использовать обогреватели с принудительной подачей воздуха, но при этом надо добиваться соответствующего распределения тепла и нормального процесса горения, не допускать протечек труб, по которым отработанный газ выводится из теплицы. При неправильно отрегулированной системе обогрева выделяется этилен и СО₂. Присутствие этилена в теплице приводит к опадению бутонов. Обогревать теплицу можно также с помощью труб и гибких шлангов (максимальная температура 40°C), уложенных на грядках. При такой системе обогрева листья и стебли растений остаются сухими, что особенно важно для предотвращения поражений растений ботритисом.

2.2.2 Система подачи СО₂

Обогащение воздуха в теплице углекислым газом способствует лучшему росту и цветению Длинноцветковых гибридов. Вес некоторых сортов луковиц может увеличиться на 10% за счет впрыскивания углекислого газа. Генераторы, вырабатывающие углекислый газ при сжигании топлива, размещают над растениями. Углекислый газ также может подаваться в теплицу из центральной бойлерной. Достижение концентрации углекислого газа в 800 единиц ppm считается достаточной. Подача газа начинается с восходом солнца и может продолжаться несколько часов или в течение всего дня. При подаче углекислого газа теплица должна быть закрыта, допускается слабое вентилирование. При подаче газа в теплице должно быть достаточно света для протекания фотосинтеза. В Нидерландах воздух в теплицах обязательно обогащают углекислым газом в зимний период и ранней весной.

При использовании дополнительного освещения подачу углекислого газа проводят круглосуточно (24 часа). С помощью специального прибора постоянно измеряют концентрацию углекислого газа в воздухе. Сгорание топлива должно быть полным, чтобы избежать повреждений растений СО и этиленом. Для этого теплица должна быть оборудована устройствами, контролирующими работу генераторов.

2.2.3 Система полива

Основные требования, предъявляемые к системе полива состоят в том, что вода должна распределяться равномерно и не нарушать структуру почвы. Проверка равномерности распределения воды должна быть проведена еще до посадки. Слишком сильные или слабые поливы приводят к неравномерному и более позднему прорастанию луковиц и росту растений, укорачиванию стебля, появлению таких грибковых заболеваний как питиум, фитофтора, фузариум и ризоктония (при сильных поливах) и даже к усыханию бутонов у восприимчивых сортов. Чтобы предотвратить нарушения структуры почвы, размер капель не должен быть крупным. Также нельзя вносить большое количество воды за один раз. Рекомендуется распределять требуемое количество воды на несколько поливов. В целом, при поливе целесообразно не превышать 10 литров воды на квадратный метр. Лилии требуют большого количества воды, особенно во время формирования стволовой корневой

системы. После того, как столовые корни хорошо развиты, это количество может быть уменьшено.

Наиболее предпочтительным является размещение системы полива на поверхности почвы. При этом растения бывают менее влажными и даже полностью сухими, что значительно уменьшает опасность поражения ботритисом. Особенно это важно при выращивании восприимчивых к ботритису сортов, а также в случае высокой относительной влажности воздуха в теплице из-за особенностей географического расположения или времени года. Кроме того, растения с длинными стеблями и тяжелой верхней частью стебля будут легче распрямляться, особенно в зимний период. В случае использования шлангов для капельного полива необходимо разместить их таким образом, чтобы обеспечить подачу воды в корневую зону.

При использовании верхнего полива дождеванием вода распределяется более равномерно и, омывая растения, сохраняет их в чистоте. Цветоводы часто используют верхний полив в начальный период выращивания растений, а затем переходят на систему полива под растениями. Полив лучше проводить утром, до или во время восхода солнца.

Техническую спецификацию систем верхнего полива можно найти в руководствах по монтажу оборудования. При использовании систем верхнего полива важными моментами являются тип почвы, наличие сухих зон в теплице, проницаемость почвы, стадия развития растений, время года и давление на выходе (из форсунки). Не следует использовать систему полива самотеком, так как при этом разрушается структура почвы и уменьшается содержание кислорода в почве, что приводит к поражению растений питиумом (*Pythium*).

2.2.4 Система освещения

Свет необходим для хорошего роста и развития лилий и их цветения (фотопериод). В зависимости от времени года, расположения теплицы по отношению к экватору, освещенности теплиц и сортовых особенностей в теплицах используют ассимиляционное освещение в течение дня в целях усиления процесса фотосинтеза или увеличения светового дня.

2.2.5 Ассимиляционное освещение

При недостатке света все растения растут плохо; у лилий недостаток света приводит к опадению цветочных бутонов, усыханию бутонов, вытянутым и мягким стеблям, более светлой окраске листьев, проявлению болезни ожога листа и меньшего срока сохранности после срезки.

Лилиям требуется достаточно много света, особенно для нормального развития цветочных бутонов и формирования прочного стебля. В темный зимний период у Азиатских и ЛА гибридов окраска цветочных бутонов, имеющих 1-2 см в длину, может стать бледной, бутоны могут опадать (сброс бутонов). В тех же условиях и при более поздней стадии развития может происходить усыхание бутонов.

При выращивании лилий в зимний период и, в зависимости от климатических условий и освещенности, цветоводы должны учитывать следующие моменты, даже если нет необходимости дополнительно досвечивать растения:

- стекла или пластик теплицы должны быть чистыми
 - необходимо использовать новое пластиковое покрытие для теплиц
 - необходимо убрать все объекты, которые затеняют теплицу как внутри, так и снаружи.
- Использование экранов для затенения из любого материала может значительно

уменьшить освещенность теплицы.

- желательны выращивать сорта и группы лилий, менее восприимчивые к недостатку освещения
- использовать при посадке более мелкие луковицы
- уменьшить плотность посадки
- укрывать почву светоотражающим материалом, стены окрашивать светоотражающей краской.

Минимальная интенсивность освещения в теплице при выращивании Азиатских и ЛА гибридов составляет 300 Вт/м² или 190 Дж/см²/день (выраженные в ФАР = фотосинтетическая активная радиация). Если необходимо проводить досвечивание растений, то ее надо начинать при достижении бутонами 1-2 см в длину. В целом, при использовании специальных рефлекторов, оснащенных 400-Вт SON-T лампами, их следует устанавливать таким образом, чтобы каждый рефлектор освещал 8-10 м² площади теплиц под культурой. При использовании 600-Вт SON-T ламп площадь поверхности, освещаемая каждым рефлектором, должна составлять 12-15 м². Минимальная интенсивность освещения на высоте растений должна быть 8-9 в/м² или 3200-3300 люкс (при использовании вышеупомянутых типов ламп). Такая интенсивность необходима для предотвращения сбрасывания бутонов. Для хорошего качества стебля необходимо начинать использование досвечивания на более ранних сроках при оптимальном уровне освещения 6000 люкс.

При выращивании Азиатских и ЛА гибридов интенсивность освещения должна составлять 5000-6000 люкс (при выращивании более крупных луковиц 6000-8000 люкс). Еще несколько инструкций:

- регулярно проверять работу осветительной системы
- регулярно чистить рефлекторы для поддержания эффективной работы ламп
- иметь специальное устройство для периодической проверки интенсивности света, поскольку она постепенно уменьшается: через 10000 часов на 10% и через 15000 часов на 17%.
- отмечать количество часов работы ламп и заменять их при сроке службы 10000-15000 часов.

Имеются два типа рефлекторов: с острым углом отражения (их размещают на расстоянии не более 1,8 м от растений) и с тупым углом отражения (их размещают на расстоянии не более 1,4 м от растений).

Более подробную информацию вы можете получить, обратившись в свои местные сельскохозяйственные службы, компании, устанавливающие оборудование или к своему поставщику луковиц.

В таблице 1 (климатические условия в Голландии) приведены данные для каждой группы лилий: темное время года (недостаточное естественное освещение), количество часов и дней необходимого дополнительного освещения, стадии развития растений, для протекания которых требуется ассимиляционное освещение.

Таблица 1. Время года, когда лилиям необходимо дополнительное освещение для предотвращения сбрасывания бутонов, количество часов в день и стадия развития, требующая ассимиляционного освещения (по группам лилий)

Группа лилий	Время года	Часов/день	Начало досвечивания	Конец досвечивания
Азиатские и ЛА гибриды	15 окт. – 15 марта.	20 - 24	Цветочный бутон длиной 1 см	Конец уборки
Восточные, ОТ, ЛО, ОА гибриды	5 окт – 15 марта.	10 - 16	От прорастания до разворачивания листа	Конец уборки
Длинноцветковые Гибриды	1 дек. – 15 января.	10 - 16	От прорастания до разворачивания листа	Бутоны длиной 1 см/2-3 недели до уборки

Эта таблица показывает минимальный уровень освещенности, необходимый для предотвращения опадения бутонов среди азиатских и ЛА гибридов. В зависимости от уровня поступающего солнечного света, стебли могут стать слишком длинными и мягкими, если искусственное освещение не начать достаточно скоро. Чтобы достичь хорошего качества стебля, Азиатские лилии и ЛА гибриды - так же, как другие лилии - должны получать искусственное освещение от момента завязи, формирования листа и срезки растения.

2.2.6 Освещение дневного периода

Длина дня сильно влияет на цветение лилий. Для ускорения цветения некоторых сортов лилий, выращиваемых в период года с коротким световым днем, их необходимо досвечивать с целью удлинения светового дня (удлинение фотопериода). При весенней выгонке свежескопанных луковиц сортов группы Восточных гибридов длительность выращивания составляет 100 дней; эти сорта очень хорошо реагируют на увеличение продолжительности светового дня. Продление светового дня может способствовать ускорению цветения на 14 дней среди некоторых сортов этого растения. Поэтому досвечивание с целью увеличения продолжительности светового дня рекомендуется только при выгонке свежескопанных луковиц этих сортов в весенний период. Применение досвечивания также может сократить период выгонки лилий и в осенний период, но в связи с длительным периодом хранения луковиц при минусовых температурах, они очень быстро реагируют в это время года на увеличение светового дня, а потому стебли лилий не будут достаточно прочными.

Досвечивание (удлинение фотопериода, в этом случае, до 16 часов) начинают при появлении ростков у 50% луковиц. Через 6 недель досвечивание прекращают; в любом случае досвечивание прекращают тогда, когда цветочные бутоны явно различимы в закрытом соцветии. Для досвечивания (удлинение светового дня) используют лампы накаливания (мощность приблизительно 20 Вт/м²), которые включают до или после светового дня. Можно использовать циклическое досвечивание (10 минут света, 20 минут темноты), но оно не так эффективно.

Восточные лилии хорошо реагируют на увеличение продолжительности светового дня. Лилии, выращенные при досвечивании, поступают в продажу весной в более ранние сроки, чем лилии, выращенные без досвечивания. С другой стороны, стебель у этих

лилий немного короче и процент опадения бутонов немного выше. Когда продолжительность естественного светового дня достигает 16 часов, проводить досвечивание с целью увеличения продолжительности светового дня становится экономически невыгодным. В настоящее время досвечивание используется, в основном, в дневное время с целью усиления фотосинтеза; досвечивание с целью удлинения продолжительности светового дня используется редко.

2.2.7 Системы затенения

Использование затенения в теплице рекомендуется для обеспечения контроля климата в теплице и во время зимних месяцев для экономии энергии. Лучшим вариантом является выдвижная система затенения; в нерабочем состоянии она ненамного уменьшает освещенность в теплице. При выгонке лилий осенью или весной выдвижная система лучше, чем стационарная, поскольку ее всегда можно легко убрать и пользоваться естественным освещением. Даже в случае низкой естественной интенсивности света подобное использование выдвижной системы позволяет лилиям реагировать на некоторое увеличение интенсивности освещения и быстрее переходить к цветению. Постоянное (стационарное) затенение, как, например, нанесение затеняющего соединения на поверхность теплицы или использование экрана из ткани, который следует навешивать на наружную поверхность теплицы, лучше всего использовать тогда, когда интенсивность освещения постоянно находится выше минимального желательного уровня, а затем эти виды затенения следует убрать в нужное время осенью. Постоянное затенение можно также использовать в течение первых 3-4-х недель выращивания, в этом случае лучше использовать влагопроницаемый материал.

В летнее время затеняющим соединением можно опрыскать наружную поверхность остекленных теплиц, что отфильтрует около 50% естественного солнечного света. Затеняющее соединение трудно смывается, поэтому его не следует применять слишком рано весной, а также его нельзя оставлять до поздней осени. Нанесение затеняющего соединения на поверхность той части теплицы, которая ориентирована на север в более поздние сроки, а затем его удаление в более ранние сроки также позволяет в определенной степени лучше подготовиться к изменениям погоды. Удалить затеняющее соединение можно с помощью разбрызгивателя-ружья под высоким давлением, используя специально предназначенный для этой цели химический раствор. Нельзя использовать чистящие вещества, содержащие флуорид, так как, попадая в теплицу, он приводит к обесцвечиванию кончиков листьев.



Простая система затенения

Глава 3 ПОЧВА И ПОЛИВОЧНАЯ ВОДА

3.1 Почва

Выгонку луковиц лилий на срезку можно проводить в любой почве. Тем не менее, почва, используемая при выгонке лилий, должна иметь очень хорошую структуру и обладать хорошей водопроницаемостью (не должно быть водонепроницаемых слоев) на всей глубине роста корней (особенно верхний слой почвы) в течение всего периода выращивания. Тяжелая суглинистая и глинистая почва менее всего подходит для выращивания Восточных гибридов. Лилии других групп можно выращивать в тяжелой почве, но ее надо улучшить путем внесения и заделывания на глубину 40-50 см субстрата, содержащего гумус. Этот прием улучшает воздухопроницаемость почвы и достаточную водопроницаемость верхнего слоя почвы. При этом даже в тяжелых почвах в почвенной воде содержится достаточное количество кислорода.

Выращивание лилий на тяжелых почвах обычно приводит к уменьшению длины стебля. Для хорошего развития корневой системы и растений требуется достаточное количество воды, питательных веществ и кислорода в почве.

Если почва склонна к уплотнению, то перед посадкой ее мульчируют. Применяют мульчу из рисовой шелухи, рисовой соломы, хвои сосны, низинного торфа высокого качества и др. При использовании разных видов мульчи надо быть осторожным, поскольку некоторые мульчирующие материалы могут содержать грибок ризоктония (*Rhizoctonia solan*).

3.2 Структура почвы

Понятие «структура почвы» относится как к физическим, так и химическим свойствам почвы, определяющих пригодность почвы для выращивания растений. Важными факторами в структуре почвы являются органическое вещество и pH. Улучшение физических и химических свойств почвы, как в теплице, так и в открытом грунте должно быть проведено до посадки лилий. Если почва заранее не подготовлена, то существует опасность поражения растений корневой гнилью. Хотя самой первой причиной корневых гнилей является почвенный грибок фитиум (*Pythium*), тем не менее самой основной причиной корневых гнилей является плохая структура почвы совместно с плохой проницаемостью почвы.

На почвах с плохой структурой вода не проникает внутрь, а стекает, имеется недостаток кислорода. Это приводит к ослаблению и даже отмиранию корневой системы. При ослаблении корневой системы увеличивается опасность заражения корней фитиумом. В дополнение к заболеванию фитиумом, споры фитофторы и фузариума могут повредить растения лилий. Поэтому очень важно иметь информацию о структуре почвы и улучшать ее, применяя способы, описанные в этой главе. Предотвратить ухудшение структуры почвы можно, если не проводить рыхление, когда почва слишком влажная. На почвах, подверженных к затоплению, нельзя подавать излишне много воды при одноразовом поливе, а стоит распределять полив на несколько сессий. Также важно не разбивать почву на очень мелкие комочки при рыхлении. Также нельзя допускать уплотнения почвы при проведении интенсивных поливов. При необходимости почву мульчируют рисовой шелухой, торфом, используемым обычно для торфянистой подстилки или аналогичными материалами. Слой мульчи составляет несколько сантиметров.

3.3 Улучшение структуры почвы

Внесение органического материала (растительного или животного происхождения) улучшает структуру почвы (или водный баланс), доступность удобрений и аэрацию почвы. Удобрения, а еще в большей степени вода и кислород являются необходимыми элементами для образования хорошей корневой системы, которая обеспечивает хороший рост и развитие растений. Вносить органические вещества в почву, особенно в тяжелую глинистую почву надо задолго до посадки. С этой целью можно использовать:

- рисовую шелуху: 30 кг/100м²

- хорошо разложившийся в течение одного года коровий навоз: 1 м³/100м².

Необходимо знать, что конский и свиной навоз, куриный помет могут содержать слишком большое количество солей и могут вызвать ожог корней!

- низинный торф высокого качества: 1 м³/100²

- хорошо перегнившая кора деревьев

На тяжелых почвах с более высоким содержанием гумуса внесение навоза может привести к ухудшению структуры почвы, так как при этом происходит слипание почвенных частиц. Поэтому такую почву лучше улучшать внесением низинного торфа высокого качества, рисовой шелухи и коры деревьев. Для этих целей также подходит песок и вулканический песок

Органическое вещество заделывают в почву на глубину 50 см. Необходимо помнить, что внесение чрезмерно большого количества органического вещества может повредить растения. Лучше вносить органическое вещество ежегодно до тех пор, пока почва не приобретет хорошую структуру, а затем вносить требуемое количество органического вещества для поддержания хорошей структуры почвы.

3.4 Кислотность (pH)

Очень важным фактором для развития корней и всасывания ими питательных веществ является кислотность почвы. При очень низкой кислотности почвы в корни поступает чрезмерно большое количество таких элементов как марганец, алюминий и железо. Высокая кислотность почвы приводит к недостаточному поступлению таких элементов как фосфор, марганец и железо (см. также раздел «Симптомы дефицита и избытка элементов», глава 9).

Оптимальная кислотность почвы при выращивании Азиатских, ЛА и Длинноцветковых гибридов составляет от 6 до 7 (pH). При выращивании Восточных, ОА, ЛО и ОТ гибридов pH должна быть от 5.0 до 6.5.

Чтобы уменьшить значение pH почвы, в верхний слой почвы вносят вещества, понижающие pH, например безизвестковый торф. Если при выращивании лилий используют химические удобрения, то предпочтительнее использовать удобрения, снижающие pH почвы, то есть, содержащие аммоний и мочевины. Чтобы увеличить pH почвы, в нее до посадки растений вносят известь или известкующие вещества, содержащие магний.

Внесение 1 кг СаСО₃/ м³ повышает значение pH на 0,3 единицы. Если в почву, которая по результатам анализа имела очень низкое значение pH, были внесены вещества, повышающие pH, то посадку луковиц можно проводить не раньше чем через неделю после корректирующих мероприятий. Если при выращивании растений применяют вещества, повышающие pH, то предпочтение надо отдать нитрат-содержащим (N) химическим веществам.

3.5 Водный баланс

Стеблевые корни некоторых сортов лилий растут вертикально вниз, поэтому под луковицами должен быть слой хорошо дренированной почвы толщиной 40-50 см (толщина слоя зависит от структуры почвы). Особенно большое значение это имеет в тех случаях, когда почву надо часто промывать в промежутках между периодами культивации с целью предотвращения накопления в ней большого количества солей.

3.6 Солечувствительность

Лилии чувствительны к засолению почвы. При высоком содержании солей в почве корни лилий становятся жесткими, ломкими и приобретают желто-коричневый цвет. При высоком содержании солей уменьшается способность корней к поглощению воды, что приводит к уменьшению длины стебля. Очень высокая концентрация солей может даже повредить корни! В подобных случаях именно тончайшие, волосовидные ответвления корней сгорают (именно они обеспечивают абсорбцию минеральных веществ).

Содержание солей в почве определяется тремя факторами:

- содержанием солей во вносимом в почву навозе или химических удобрениях
- содержанием солей в поливочной воде
- содержанием питательных веществ в почве и количеством питательных веществ, накопленных в предыдущий период культивации.

Почвенный анализ надо проводить, по меньшей мере, за 6 недель до посадки луковиц, чтобы иметь точную информацию о значении pH почвы, общем содержании солей, содержании хлора и о наличии питательных веществ в почве. Показатель ЕКО (емкости катионного обмена) почвы не должна превышать 1,0, а содержание хлора не должно превышать 1,5 ммоль/л. В случае, если ЕКО или содержание хлора в почве превышают указанные выше значения, то почву до посадки надо промыть водой со значением ЕКО менее 0,5. Только после этого можно вносить удобрения с целью получения цветочной продукции высокого качества и при этом не опасаться повышения концентрации солей в почве, которая может повредить корни. Промывание почвы всегда надо проводить задолго до подготовки почвы (рыхление), чтобы избежать нарушения структуры почвы. Расход воды при промывании почвы составляет 30-40 литров/м²; при промывании суглинистых и глинистых почв расход воды составит 50-60 литров/м²; ЕКО воды не должна быть выше 0,5 (лучше, если это значение будет еще меньше). Если, выращивая лилии, вы замечаете, что почва имеет высокое содержание солей (признаки засоления почвы: участки с низкорослыми растениями), то необходимо увеличить норму полива. Также надо проявлять осторожность при внесении органических удобрений с большим содержанием солей или при применении слишком большого количества химических удобрений. При применении чрезмерно свежего органического удобрения следует дождаться полной его переработки микроорганизмами, содержащимися в почве, и только потом можно высаживать луковицы. В процессе переработки эти микроорганизмам потребуется извлечь из почвы много азота, что может привести к пожелтению растений.

3.7 Основная заправка почвы

Для получения точных данных о наличии и количестве питательных элементов в почве необходимо заблаговременно провести почвенный анализ. При отсутствии данных почвенного анализа можно сделать расчет стандартного внесения удобрений, пользуясь нижеприведенными инструкциями.

3.7.1 Внесение удобрений без проведения почвенного анализа :

В таблице 2 указано количество удобрений (удобрения распределяют по поверхности почвы, а затем перекапывают почву).

Таблица 2. Схема стандартного внесения удобрений

Удобрение	Состав		Количество /100 м ²
Известково-аммиачная селитра	NH ₄ NO ₃ +CaCO ₃	27% N + 12% CaCO ₃	1.4 кг
Дикальция фосфат	CaHPO ₄	35% P	1 кг
Сульфат калий-магнезии	K ₂ SO ₄ MgSO ₄	30% K + 10% MgO	1.8 кг
Пироборнокислый натрий (бура)	Na ₂ B ₄ O ₇	11,3% B	0.1 кг
Кизерит	MgSO ₄	25% MgO	0.5 кг

3.7.2 Внесение удобрений по результатам почвенного анализа:

Данные почвенного анализа показывают количество питательных веществ в почве. На основании полученных результатов можно определить, насколько данная почва соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию питательных веществ, при выращивании лилий. В таблице 3 приведено оптимальное содержание в почве питательных веществ:

Таблица 3. Оптимальные значения pH, электропроводности и оптимальное содержание химических элементов в почве разного типа при выращивании лилий на срезку

Элемент	Песок	Суглинок/глина	Торф
Электропроводность (мС/см)	0.9	0.9	0.9
pH	5 to 7	6-7.5	>5
NH ₄ ⁺	0.1	0.1	0.1
K ⁺	1.3	1.0	1.3
Na ⁺	-	-	-
Ca ⁺⁺	1.8	1.5	1.8
Mg ⁺⁺	1.0	0.8	1.0
Si ⁺⁺	-	-	-
NO ₃ ⁻	3.0	3.0	3.0
SO ₄	1.5	1.3	1.3
P	0.15	0.15	0.15

Если количество элементов по результатам почвенного анализа соответствует данным, приведенным в таблице 3, то основную заправку не проводят. Если результаты почвенного анализа показывают недостаточное содержание питательных элементов в почве, то удобрения вносят в течение вегетационного периода по результатам проводимых почвенных анализов.

В почвы с низким содержанием питательных веществ (по результатам почвенного анализа) требуется вносить фосфор и калий в форме простых удобрений. Удобрения вносят в почву до посадки луковиц. Так как лилии весьма подвержены отмиранию кончиков листьев под воздействием фтористых соединений (особенно в кислой почве), то нельзя применять удобрения, содержащие флуорид (например, суперфосфат и

трифосфат, некоторые сложные удобрения). Предпочтение надо отдавать удобрениям с низким содержанием флуорида, таким, как дикальций фосфат.

Говоря об основной заправке, надо упомянуть следующие моменты. Лилиям для цветения не требуется большое количество удобрений, особенно низкая потребность лилий в питательных элементах имеется в течение первых трех недель выращивания. Наиболее важным в это время является содержание солей в почве, которое не должно быть губительным для корней. Применение слишком большого количества удобрений более опасно, чем внесение недостаточного их количества!

3.8 Температура почвы

Для хорошего корнеобразования у луковиц надо еще до их посадки добиться того, чтобы температура почвы приблизилась к оптимальной. Для всех групп лилий оптимальная температура почвы составляет 10-12 °С. Хотя это не всегда возможно, в период перед продажами следует стремиться к температурам не выше 20-25 °С. Если температура почвы превысила 20-25°С, то необходимо предпринять следующие меры для снижения температуры почвы за несколько недель до посадки:

- затенение: лилии выносят затенение в течение длительного времени после появления ростков
- вентилирование
- полив холодной водой
- мульчирование с применением светоотражающих материалов

3.9 Чистая почва (без патогенов)

Рекомендуется сажать луковицы лилий в теплице или на участке открытого грунта, где до этого не выращивали эти растения или выращивали их небольшое количество. При наличии нескольких теплиц можно применять культуuroоборот (то есть каждый год выращивать в каждой теплице разные культуры). Если есть опасение по поводу здоровья лилий, можно провести общую обработку почвы, а при необходимости дополнить ее специальной обработкой. В сооружениях, где лилии выращивают постоянно, почву необходимо дезинфицировать один раз в год или два года.

3.10 Вода для полива

Содержание солей в воде для полива также вносит свой вклад в увеличение общего содержания солей в почве. В связи с этим ЕКО поливочной воды должна быть низкой: 0.5 мС/см или меньше. Дождевая вода со значением ЕКО 1,0 очень подходит для полива. ЕКО воды, получаемой из колодцев или водоемов, может резко увеличиться из-за снижения уровня воды в этих источниках, благодаря их интенсивному использованию или благодаря интенсивному испарению в летнее время. При поливе растений в теплице с помощью дождевания максимально допустимое содержание хлора составляет 200 мг/литр, а для воды, используемой на участках открытого грунта - 450 мг/литр.

Необходимо постоянно контролировать содержание солей и хлора в поливочной воде для полива. Если в ней имеется повышенное содержание хлора и солей, то почву следует всегда держать во влажном состоянии, так как при высыхании почвы концентрация солей резко увеличивается. При использовании для полива только дождевой воды может развиваться дефицит бора.

Глава 4 Общая информация о культивационных процедурах

4.1 Поступление луковиц

4.1.1 Луковицы, поступающие в замороженном состоянии

Если луковицы поступают в хозяйство в замороженном состоянии, то цветовод может продолжить их хранение в тех условиях и при той температуре, которые описаны в разделе «Хранение» главы 1. Если цветовод планирует вскоре посадить луковицы, то надо раскрыть пластиковый пакет с луковицами, находящийся внутри ящика, ящики установить в штабели (в один ряд) и оставить их для оттаивания в помещении при температуре 10-12°C и хорошем вентилировании. Оттаивание при высокой температуре (> 25°C) приведет к снижению качества цветочной продукции. Если луковицы оттаили, их нельзя повторно замораживать, так как при этом существует опасность повреждений холодом. Если цветовод решил провести посадку луковиц, находящихся в замороженном состоянии в одном ящике в два разных срока, то он должен разломить замороженную массу в ящике на две части, и вернуть все еще замороженные луковицы в морозильное отделение, а не оттаивать их.

4.1.2 Луковицы, поступающие в хозяйство в незамороженном виде

Луковицы, поступающие в хозяйство в незамороженном состоянии, независимо от того, появились ли ростки или нет, должны быть сразу же посажены или оставлены на предварительное укоренение в упаковочных ящиках в раскрытом пакете при температуре 10-12 °C. Если хотят отложить посадку луковиц на более позднее время, то луковицы хранят в охлаждаемом помещении при температуре от 0 до 2°C, относительной влажности воздуха 95-98% и слабой циркуляции воздуха. При таких условиях луковицы можно хранить не более 1-2 недель.

Луковицы с длиной ростков более 5 см должны быть немедленно посажены.

Если свежесобранные луковицы поступили в хозяйство в неупакованном состоянии и/или в незамороженном состоянии и они еще не начали прорастать (ростки не видны), а цветовод не имеет возможности провести их посадку в течение месяца после поступления, то такие луковицы надо как можно быстрее упаковать и заморозить (в любом случае до 15 января). Если заморозить луковицы в более поздние сроки, то это приведет к снижению качества и повреждению холодом.

Более высокая температура при хранении и/или более длительный период хранения приводят к нежелательному в этот период появлению ростков, а неправильная упаковка приводит к усыханию луковиц. В конце концов, усиленная респирация растений приводит к быстрому повышению температуры в ящиках, которая намного превышает температуру в помещении. Неправильные условия хранения луковиц приводят к формированию более коротких стеблей и формированию меньшего количества бутонов на стебле.

4.2 Размер луковиц

Если лилии разных групп выращивают при достаточно хорошем освещении и в прохладном климате, то для посадки следует отбирать более мелкие луковицы. В Нидерландах это тот случай, когда произведенные в Нидерландах луковицы лилий выращивают на срезку с декабря по март. В условиях низкой освещенности (зимний период) мелкие луковицы следует сажать более плотно; в условиях высокой

температуры (летняя посадка) для посадки используют крупные луковицы. Надо знать, что при посадке луковиц крупного размера определенных сортов лилий Азиатских гибридов, ЛА и Восточных гибридов, существует опасность появления ожога листа.

Выбор определенного размера луковиц также определяется желательным числом бутонов на стебле. Обычно, чем мельче луковица, тем меньшее число бутонов образуется на стебле, а чем короче стебель, тем меньше его вес. Ниже приведен список групп лилий и соответствующий им размер луковиц, который является оптимальным для посадки.

<u>Группа</u>	<u>Размер луковицы</u>
Азиатские гибриды	10/12 см, 12/14 см, 14/16 см, 16/18 и 18 см +
ЛА гибриды	12-14 см, 14/16 см, 16/18 см and 18 см +
Восточные, ОТ, ЛО, ОА гибриды	12/14 см, 14/16 см, 16/18 см, 18/20 см, 20/22 см и 22 см +
Длинноцветковые гибриды	10-12 см, 12-14 см, 14-16 см, 16/18 см and 18 см +

4.3 Участок для культивации

Выращивание лилий на срезку обычно проводят в грунте теплиц или на торфяном или кокосовом субстрате в контейнерах, которые устанавливают в остекленные, пластиковые или затененные теплицы. В теплице растения защищены от неблагоприятных погодных условий, в теплицах можно контролировать условия выращивания и выращивать лилии круглый год. Проращивание лилий в контейнерах сокращает их тепличный период.

Выращивать лилии в открытом грунте можно только в тех регионах, которые характеризуются благоприятными погодными условиями в течение всего периода выращивания растений. Перед тем как планировать выращивание лилий в открытом грунте цветовод должен учесть все возможные проблемы, которые могут возникнуть в процессе выращивания (включая поражение растений ботритисом) в результате длительных и сильных осадков, града, сильного ветра, заморозков на почве и мороза. При сильном солнечном освещении лилии образуют короткие стебли. Почва на участках открытого грунта должна быть плодородной, хорошо удерживать воду, быть хорошо дренированной. Участок открытого грунта должен быть обеспечен системой полива и системой затенения для защиты растений от сильного ветра и яркого солнца. Последний фактор является важным для получения длинных стеблей при выращивании лилий в летние месяцы. Также важно правильно подобрать сорт для выращивания в открытом грунте. Если сорт растений подобран правильно, они должны образовывать длинные стебли и иметь много бутонов на стебле.

4.4 Посадка и глубина посадки

В течение первых трех недель после посадки поступление воды, питательных веществ и кислорода осуществляется через корни, которые образовались до посадки луковицы. В связи с этим состояние корней луковицы при посадке является очень важным. Корни должны быть живыми, непораженными болезнью и невысохшими. В течение первых трех недель образуются стеблевые корни. Они образуются на той части стебля, которая находится над луковицей, но под землей. Довольно быстро стеблевые корни начинают «работать» более интенсивно, чем корни луковицы и со временем они начинают обеспечивать поступление воды и питательных веществ в растение на 90%.

Поэтому для получения лилий высокого качества необходимо, чтобы стеблевые корни были хорошо развиты. Хорошему развитию стеблевых корней способствует выполнение следующих требований:

- проводить посадку в свободную от патогенов почву (см. главу 9)
- проводить посадку в прохладную почву. Для этого надо задолго до посадки затенять почву, вентилировать, поливать холодной водой. Затем после посадки надо замульчировать почву соответствующим материалом, например, почвенной смесью, рисовой шелухой, соломой и т.д. для снижения равновесного излучения почвы, ее иссушения и превращения поврежденной структуры почвы.
- в жаркую погоду посадку проводить только утром
- во время очень жаркой погоды надо отложить посадку на один или несколько дней
- не допускать пересыхания луковиц во время посадки. Для этого надо раскладывать на грядки для посадки небольшое количество луковиц или проводить посадку луковиц непосредственно из ящика. Подсыхание чешуй или корней луковицы при посадке всегда приводит к снижению качества.
- посадку луковиц надо проводить на достаточную глубину во влажную почву. Луковицу сажают на такую глубину, чтобы над верхней частью вертикально посаженной луковицы слой почвы составлял 10 см.
- после посадки нельзя сильно утрамбовывать почву над луковицей, чтобы не повредить корни

4.5 Плотность посадки

Плотность посадки зависит от размера выращиваемых растений лилий, принадлежащих разным группам и сортам. Плотность посадки также зависит от периода выращивания и типа используемой почвы. Если стадия цветения приходится на период высокой температуры и высокой интенсивности солнечного освещения, то посадку луковиц проводят более плотно. В темный период (зима) или в период низкой освещенности плотность посадки должна быть меньше. На тяжелых почвах плотность посадки также должна быть меньше. В таблице 5 приведены данные по максимальной и минимальной плотности посадки луковиц лилий в зависимости от их принадлежности к разным группам и высоты растения. Обычно посадку луковиц проводят в грядки на расстоянии 1 метра друг от друга.



Ручная посадка



Машинная посадка

Таблица 5 Плотность посадки луковиц в зависимости от группы лилий и размера луковиц (штук на 1 кв. метр грядки)

Группа / Размер луковицы	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22+
Азиатские гибриды	60-70	55-65	50-60	40-50	35-45		
ЛА, ОА гибриды		45-55	40-50	35-45	30-40		
Восточные гибриды, такие как 'Стар Газер', которые не образуют крупных листьев		55-65	45-55	40-50	35-45		
Восточные гибриды, такие как 'Сибиря', которые образуют крупные листья			40-50	35-45	30-40	25-35	25-35
ОТ гибриды		55-65	45-55	40-50	35-45		
Длинноцветковые гибриды	55-65	45-55	40-50	35-45	30-40		

4.6 Мульчирование

Чтобы предотвратить нарушения структуры почвы, высыхания почвы и повышения температуры почвы, после посадки рекомендуется мульчировать почву рисовой шелухой (20-30кг/100м²), соломой или почвенной смесью. К негативным моментам при использовании мульчи относится возможное присутствие сорняков или возбудителя вируса ризоктонии (*Rhizoctonia solani*) в соломе или рисовой шелухе. В осенний период, когда температура в теплице снижается, мульчирование позволяет поддерживать требуемую температуру почвы более длительное время.

4.7 Закрепление

В зависимости от времени выращивания и сорта, может возникнуть необходимость в поддержке растений во время их роста и развития. Растения, выращиваемые в зимнее время, всегда нуждаются в поддержке, растения, выращиваемые в другое время года и достигающие высоты более 80-100см, также нуждаются в поддержке. Если уборка проводится путем вытягивания стеблей из почвы, а не срезкой, то закрепление растений необходимо, чтобы удержать соседние растения от падения. Обычно для поддержки растений используют проволочную сетку, такую же, как и при поддержке хризантем. По мере роста растений проволочную сетку поднимают. Проволочную сетку можно также использовать во время посадки для определения плотности посадки (сетку раскатывают по грядке).

4.8 Внесение удобрений

4.8.1 Внесение удобрений без проведения почвенного анализа.

Ниже приведены инструкции по внесению удобрений после посадки (без результатов почвенного анализа) с учетом информации, изложенной в главе 3 по основной заправке почвы.

В течение первых трех недель после посадки корневая система интенсивно развивается, поэтому в это время надо предохранять корни от повреждений солями. По этой причине еженедельное, поочередное внесение нитрата кальция и нитрата калия в дозах, рекомендуемых в таблице 6, необходимо отложить на срок равный трем неделям после посадки (далее продолжают вносить эти удобрения во время выращивания растений и прекращают их внесение за 14 дней до уборки). Внесение магния в форме сульфата магния (0.15 to 0.20 кг/100 м²) определяется только появлением желтых листьев в нижней части растения. (Это означает, что магний вносят только при появлении пожелтения нижних листьев растений).

Таблица 6. Внесение нитратных удобрений в кг на 100 м²

Удобрение	Состав		Количество/100 м ²
Нитрат кальция	Ca(NO ₃) ₂	15.5% N + 26.3% CaO	1 кг
Нитрат калия	KNO ₃	13.7% N + 46.2 % K ₂ O	1 кг

Удобрения вносят с помощью дождевальной установки. После внесения удобрений необходимо провести дождевание чистой водой, чтобы избежать ожогов листьев.

На основе научных исследований и результатах их практической проверки были разработаны нормы внесения удобрений (требуемые значения) при выращивании лилий. Чтобы получить растения высокого качества, надо следовать приведенным ниже нормам.

4.8.2 Внесение удобрений на основании результатов почвенного анализа:

Опираясь на результаты почвенного анализа, можно сделать расчет удобрений, вносимых в основную заправку с учетом требуемых значений (см. раздел по внесению удобрений в основную заправку в главе 3). Затем начинают проводить подкормки растений (с помощью дождевальной установки). Подкормки удобрениями надо проводить в тех количествах, которые указаны в таблице 7 (обязательно надо выждать три недели после посадки)

Таблица 7. Количество удобрений на кубический метр воды, которое увеличивает значение ЕКО воды на 1,0.

*Удобрение	Химическая формула	Процент	Кг/м ³ воды для электропроводности 1.0
*Контейнер А			
Нитрат кальция	Ca(NO ₃) ₂	15.5% N	60
Нитрат калия	KNO ₃	13.5% N + 45% K ₂ O	22
Нитрат аммония	NH ₄ NO ₃	35% N	5
*Контейнер В			
Нитрат калия	KNO ₃	13.5% N + 45% K ₂ O	35
Сульфат калия	K ₂ SO ₄	44.9% K + 18.4% S	2.1
Сульфат магния	MgSO ₄	16% MgO	56
Нитрат аммония	NH ₄ NO ₃	35%	5
Бура	B	10%	0.15

Попытайтесь достичь значения общей ЕКО) равной 1,5. Если ЕКО воды составляет 0,5, добавьте эту величину к величине ЕКО, которую прибавит то количество удобрений, которое вы будете применять в подкормках. Например, если ЕКО воды составляет 0,8, а ЕС раствора удобрений составляет 1,0, то общая ЕКО составит 1,8. Также рекомендуется постоянно измерять ЕКО почвенного раствора. Чтобы предотвратить ожоги листьев, после подкормок, растения надо полить чистой водой.

* Смешивание удобрений.

Некоторые удобрения, находясь в концентрированной форме, при смешивании в контейнере могут вступать в химические реакции (например, кальций вступает в реакцию с концентрированными сульфатными удобрениями с образованием гипса). Поэтому для хранения удобрений, которые будут вносить одновременно с подкормками, требуется два контейнера.

*Элементы, влияющие на абсорбцию других элементов.

Нарушение равновесия элементов в почве приводит к нарушению поглощения определенных элементов растением. В таблице 8 указаны элементы, которые могут влиять на поглощение других элементов.

Таблица 8. Элементы, влияющие на поглощение других элементов.

Высокая концентрация элемента или высокий уровень электропроводности:	Уменьшает поглощение элемента:
NH ₄ (аммоний)	Ca (кальций), Mg (магний)
K (калий)	Ca (кальций), Mg (магний)
Mg (магний)	NH ₄ (аммоний)
Mn (марганец)	Fe (железо)
Высокий уровень электропроводности	Ca (кальций)

4.9 Полив

Нельзя проводить посадку луковиц в сухую почву. Почву надо начинать поливать за несколько дней до посадки, чтобы корешки, образовавшиеся на луковице могли сразу же укорениться.

Сразу же после посадки почву надо хорошо полить. Это поможет предотвратить уплотнение почвы и разрушение структуры почвы и в то же время обеспечит луковицу достаточной влагой для быстрого образования корней и корневых волосков.

Обязательно удостоверьтесь в том, что вода достигла корней луковицы!

Стеблевые корни некоторых сортов лилии растут не только в горизонтальном

направлении, но в глубину, поэтому очень важно поддерживать верхний 30-40 см слой почвы во влажном состоянии.

При дефиците воды луковицы медленно прорастают, растения развиваются неравномерно, стебли становятся короче и происходит раннее усыхание цветочных бутонов. Избыточное количество воды в почве также опасно, так как при этом уменьшается количество кислорода доступного корням и, соответственно замедляется их развитие. Ослабленные корни более восприимчивы к поражению *Pythium* и *Phytophthora*. Избыток влаги в почве во время быстрого роста стеблей приводит к тому, что стебли и/или все растение целиком становятся мягкими из-за очень быстрого увеличения размера клеток. Поэтому надо постоянно контролировать содержание воды в почве. Иногда почва, расположенная под слоем почвы, в которой происходит рост корней, оказывается очень влажной из-за плохой структуры почвы. Для проверки состояния нижележащих слоев почвы используется почвенный бур.

Количество воды, которое надо внести в почву, определяется следующими факторами:

- тип почвы, например, песчаные почвы удерживают меньшее количество воды по сравнению с тяжелыми почвами. В песчаных почвах капиллярная активность (подъем вверх подземных вод) снижена.
- климат в теплице, например, высокая температура и низкий уровень относительной влажности увеличивают транспирацию растений.
- сорт: облиственность растений зависит от сорта, и это также влияет на уровень транспирации
- стадия развития растения: уровень транспирации изменяется в зависимости от стадии развития растений.
- содержание солей в почве: при высоком содержании солей уменьшается поглощение воды. В данной ситуации нельзя поддерживать почву в очень влажном состоянии (почву надо промывать заранее!).

В сухую погоду растение лилий может потреблять до 8-9 литров/м²/день. Проверить содержание воды в почве можно таким образом: сжать в руке комочек почвы и если при этом можно выдавить немного капель воды, то это значит, что почва достаточно влажная. Надо постоянно проверять работу системы полива – насколько равномерно распределяется вода.

Полив лучше проводить в утренние часы, чтобы растения к вечеру высыхали. Если необходимо, то теплицу обогревают или вентилируют, чтобы избежать поражения ботритисом. Лучше использовать дождевую, а не колодезную воду. Колодезная вода часто содержит карбонат кальция, карбонат марганца или карбонат железа. При поливе колодезной водой эти вещества часто оставляют пятна на листьях. При наличии верхних дождевальных установок рекомендуется через них вносить удобрения и химические средства защиты растений в жидком виде, так как при этом в тканях растений количество остаточных веществ будет меньше!

4.10 Борьба с сорняками

До посадки луковиц сорняки удаляют механическим путем или с помощью гербицидов. Опрыскивание химическими средствами борьбы с вредителями, разрешенными в хозяйстве производителя, до всхода или после появления всходов сорняков – еще один из методов борьбы. Опрыскивать стоит в строгом соответствии с инструкциями.

После посадки лучшим способом борьбы с сорняками является прополка. Растение лилии чрезвычайно уязвимо, а потому может быть быстро повреждено при применении химического агента. Будьте предельно осторожны при применении химических средств борьбы с вредителями. Если у вас возникли сомнения, провести тест путем распыления химиката на небольшой поверхности, чтобы увидеть реакцию растений. Используйте химические средства контроля сорняков только тогда, когда это действительно необходимо.



Контроль наличия сорняков очень важен!

4.11 Контроль состояния растений

Обязательно надо осуществлять постоянный контроль состояния растений, включающий также проверку состояния почвы. Следует отмечать:

- почва: наличие сухих и мокрых пятен земли, ЕКО, рост сорняков, температуру
- растения: состояние растений, окраску, наличие тли, трипсов, листовых нематод, ботритиса, фитофторы, питиума, ризоктонии, и фузариума.
- теплица: климат, освещенность, система поддержки растений.

Глава 5 КЛИМАТ В ТЕПЛИЦЕ

5.1 Температура

Для получения цветочной продукции высокого качества необходимо обеспечить хорошее укоренение луковиц. Для хорошего укоренения луковиц рекомендуется в течение двух-трех недель после посадки (по меньшей мере, до появления стеблевых корней) поддерживать пониженную температуру (от 10 до 12°C). Следует учесть, что при пониженной начальной температуре (в начале выращивания) время выращивания растений в теплице не обязательно увеличивается, в то время как начальная температура выше 15°C обязательно приведет к ухудшению качества продукции.

При проведении посадки в жаркую погоду почву надо охладить. Затем температуру постепенно повышают в течение одной-двух недель.

При дальнейшем выращивании растений для каждой группы лилий поддерживают определенную температуру для получения продукции высокого качества.

5.1.1 Азиатские и ЛА гибриды

Для получения продукции высокого качества среднесуточная (в течение 24 часов) температура должна составлять 14 - 15°C. Дневная температура составляет 20 и иногда 25°C (в солнечный день). Ночная температура не должна быть выше 8 - 10°C (не допускайте повышения относительной влажности воздуха). Поддержание указанного температурного режима позволяет экономить энергию в весенний и осенний сезоны и не оказывает неблагоприятного влияния на скорость роста растений и качество цветочной продукции.

При выращивании короткостебельных сортов лилий и при выращивании лилий в зимний период (низкая освещенность) среднесуточную температуру снижают с 14 - 15°C на 1 to 1½°, что способствует вытягиванию растений и предотвращает опадение бутонов.

5.1.2 Восточные, ОТ и ОА гибриды

После укоренения луковиц дневная температура в теплице составляет 15 - 17°C, ночная температура 15°C. В солнечный день температура может быть повышена до 20- 25°C. Разница между дневной и ночной температурой не должна превышать 10 - 12°C, в противном случае цветочные почки могут деформироваться (почки принимают бананообразную или трубкообразную форму). При температуре ниже 12°C происходит пожелтение и опадение листьев.

5.1.3 Длинноцветковые и ЛО гибриды

Оптимальная среднесуточная температура (в течение 24 часов) после укоренения этих групп лилий в теплице составляет 14 - 16°C. В дневное время температура в теплице может достигать 20 и даже 22°C в солнечные дни. Дневная температура в пасмурные дни должна быть ниже на 1 - 1½°C.

Чтобы предотвратить такое явление как «расслоение венчика» необходимо поддерживать дневную и ночную температуру не ниже 14°C. Расслоение венчика происходит в осенний и зимний период выращивания, когда после посадки луковиц (стадия формирования цветка) температура в теплице очень низкая. В расслоенных венчиках один из шести лепестков отсутствует или деформируется. В результате образующиеся цветы, имеющие характерную для этой группы лилий трубкообразную форму, «расщепляются» по своей длине.

5.1.4 Общая информация о температурном режиме

Обычно не составляет труда поддерживать указанные выше температурные режимы в теплице в зимний период, поздней осенью и ранней весной. Однако ситуация меняется при выращивании растений в летний период. Именно в этот период температуру надо поддерживать как можно ближе к рекомендуемой оптимальной температуре с помощью вентилирования, затенения и полива холодной водой. Эти мероприятия проводят как до посадки, так и во время вегетационного периода. Выращивание растений при высокой температуре приводит к образованию более коротких стеблей у лилий, меньшего количества бутонов на стебле, увеличивается опасность поражения растений болезнями и появления физиологических нарушения.

5.1.5 Отрицательное значение разницы между дневной и ночной температурой

Лилии, выращиваемые в условиях низкой освещенности (например, поздней осенью, зимой и ранней весной) образуют очень длинные стебли и становятся мягкими (вялыми). С целью ограничения вертикального роста растений снижают норму полива после образования корней у луковиц. Добиться повышения прочности стеблей можно также с помощью удобрений: увеличить дозу вносимого фосфора и уменьшить дозу вносимого азота. Наконец, уменьшить высоту растений можно с помощью разницы между дневной и ночной температурой (DIF). Отрицательное значение разницы между дневной и ночной температурой указывает на то, что ночная температура выше, чем дневная. Положительное значение разницы между дневной и ночной температурой указывает на то, что дневная температура выше, чем ночная. У многих культур, включая лилии, отрицательное значение разницы между дневной и ночной температурой способствует образованию более коротких и прочных стеблей. Выращивание лилий при ночной температуре 18 - 19°C и дневной температуре 14 - 15°C способствует образованию более коротких и более прочных стеблей.

5.2 Относительная влажность

Относительную влажность воздуха в теплице надо поддерживать на уровне 70-80%. Также очень важно избегать резких изменений относительной влажности воздуха. В случае необходимости изменения относительной влажности воздуха, изменять влажность воздуха надо постепенно. Резкие изменения вызывают стресс и могут привести к ожогу листьев (листья коробятся) у растений восприимчивых сортов и при использовании луковиц крупного размера. Предотвратить эти проблемы можно с помощью правильного проведения производственных процедур (рассмотренных выше) наряду с применением таких способов, как затенение, вентилирование и поливы.

В очень жаркую погоду или в очень холодные дни (ясные холодные дни), когда относительная влажность наружного воздуха очень низкая нельзя проводить быстрое проветривание теплицы в дневное время. Лучше проветривать теплицу рано утром когда относительная влажность наружного воздуха более высокая. Также не рекомендуется проводить обильный полив в дневное время, когда относительная влажность воздуха в теплице низкая. Более правильным решением будет проведение полива рано утром.

При мягкой, темной и безветренной погоде и /или влажной погоде в теплице бывает очень высокая относительная влажность воздуха. При этом надо принять такие меры как одновременное проведение обогрева и вентилирования теплицы.

5.3 Вентиляция

С помощью вентиляции можно контролировать температуру и уменьшать относительную влажность воздуха. Однако проводить вентиляцию в теплице надо очень осторожно. Нельзя допускать резкого снижения относительной влажности воздуха, так как быстрое удаление влаги может привести к ожогу листьев и ухудшению качества цветочной продукции.

5.4 Затенение

С помощью затенения можно контролировать температуру, уровень освещенности и относительной влажности воздуха в теплице. В летние месяцы при высоком уровне освещенности температура в теплице может быть очень высокой, несмотря на вентиляцию. В этих ситуациях для предотвращения ухудшения качества цветочной продукции применяют затенение. (Для получения более полной информации см. разделы «Системы затенения» и «Осветительное оборудование», глава 2).

В летние месяцы при высокой интенсивности освещения обычно применяют затенение, которое уменьшает интенсивность освещения на 70%. Применять такое затенение можно в течение первых двух или трех недель после посадки. Использовать затенение можно при выращивании сортов лилий всех групп. Через две-три недели после посадки можно использовать затенение, которое уменьшает интенсивность освещения не более чем 50%.

5.5 CO₂

Углекислый газ благоприятно влияет на рост и цветение Длинноцветковых гибридов. Оптимальная концентрация CO₂ составляет 800 и не должна превышать 1000 атмосферных единиц (ppm). Если у цветовода имеется возможность обогатить воздух углекислым газом, он обязательно должен это сделать. При отсутствии систем обогащения воздуха углекислым газом не следует считать, что принятие экстренных мер по обогащению воздуха углекислым газом является крайне необходимым.

5.6 Период выращивания в теплице

Довольно трудно предсказать интервал времени от посадки до уборки, который зависит от нескольких факторов, таких как сортовые особенности, время года, длительность периода охлаждения луковиц и температурный режим в теплице. Также существуют различия между сортами лилий внутри одной группы. Поэтому время от посадки до уборки указывают в широком интервале. В таблице 9 указана длительность периода выращивания в теплице лилий разных групп. Расчет количества дней произведен на основе вышеуказанных оптимальных дневных и ночных температур. Однако такой подход нельзя применять при выращивании лилий в теплый период (летние месяцы). В этом случае период выращивания в теплице укорачивается.

Таблица 9. Длительность периода выращивания в теплице для лилий разных групп в разные сезоны.

Группа	Длительность периода выращивания в теплице, в днях		
	Весна	Лето	Осень/Зима
Восточные гибриды	90 - 135	75 - 100	80 - 120
Азиатские гибриды	60 - 105	60 - 75	50 - 90
Длинноцветковые гибриды	80 - 110	70 - 100	70 - 95
ЛА гибриды	65 - 110	70 - 80	55 - 95
ЛО гибриды	75 - 105	60 - 90	65 - 90
ОТ гибриды	90 - 125	60 - 90	90 - 110
ОА гибриды	80 - 125	60 - 90	70 - 110

Глава 6 Другие производственные системы

6.1 Выращивание в ящиках

Выгонка лилий в ящиках получает широкое распространение, как в Нидерландах, так и в других странах, что обусловлено следующими факторами:

- повышение качества цветочной продукции. Особенно это касается Восточных гибридов. Одним из факторов, влияющих на повышение качества продукции при выращивании растений в ящиках, является возможность постоянно поддерживать кислотность почвенного субстрата на уровне 5.0-6.5.
- меньший риск заболеваний. Для набивки ящиков используется свежая почва (торфяная или кокосовая смесь) с хорошей структурой (сбалансированное содержание воды и кислорода).
- возможность применения средств механизации при выращивании растений
- возможность интеграции промышленного выращивания лилий в систему экологически безопасного ведения сельского хозяйства

При использовании специального помещения для укоренения технология выращивания лилий в ящиках характеризуется следующими преимуществами:

- * в летний период: повышение качества продукции, в том числе за счет образования более длинных стеблей, благодаря более низкой начальной температуре (использование этой технологии позволяет выращивать сорт 'Стар Газер и другие в летний период)
- * сокращается время выращивания растений в теплице: это позволяет более эффективно использовать теплицу и сократить энергопотребление в зимний период.
- * позволяет более эффективно использовать рабочую силу и улучшает условия труда
- * позволяет четко планировать все этапы выращивания растений
- * позволяет широко использовать средства механизации
- * облегчает физический труд людей, занятых в производстве



Выращивание в ящиках

6.1.1 Субстрат

Лучшим субстратом для выращивания растений в ящиках является субстрат с хорошей водо – и воздухоудерживающей способностью. Обычно в качестве субстрата используют почвенную смесь: смесь торфа с перлитом (не содержащего флуорин!) или простерилизованной рисовой шелухой или садовой землей. Наиболее часто при выращивании лилий используются следующая смесь: 40-80% хорошо замороженного черного торфа и 60-20% торфа, обычно используемого для торфяной подстилки (тип светлого торфа). Кислотность почвенной смеси должна быть 5,0 -6,5 при выращивании Восточных, ОТ, ЛО и ОА гибридов и 6,0-7,0 для лилий других групп. Общеизвестно, что для повышения рН на 0,4 единицы надо на один кубический метр почвенной смеси добавить около 1 кг карбоната кальция. При основной заправке почвы на один кубический метр почвенной смеси вносят 0,5 кг комплексного удобрения 12N-14P-24K и микроэлементы.

При повторном использовании почвенной смеси ее надо продезинфицировать с помощью пропаривания или химическими средствами. Затем в эту почвенную смесь добавляют свежую почвенную смесь, доводя всю смесь до прежнего объема. Такой способ приготовления почвенной смеси позволяет избежать снижения качества продукции из-за возможных болезней или плохой структуры почвы при повторном использовании почвенной смеси. Перед посадкой почвенная смесь должна быть хорошо увлажнена.

6.1.2 Способ посадки

При выгонке лилий обычно используют контейнеры, используемые для хранения луковиц тюльпанов и лилий, глубина которых составляет не менее 12-14 см. При посадке под луковицами должен быть слой почвы не менее 1 см, а над луковицами должен быть слой почвы толщиной 8 см. Чем толще слой почвы, тем больше буферность воды при выращивании растений. Слой почвы под луковицами служит, в основном, для поддержки луковиц во время посадки и для равномерного распределения луковиц по поверхности. Верхняя часть луковиц, расположенных по периметру ящика должна быть немного наклонена внутрь, чтобы корни луковиц не прорастали через боковые стенки ящика. Растущие корни обычно занимают все пространство ящика.

При выращивании в ящиках используют сорта с укороченным стеблем. Для того, чтобы не повредить коробки, они размещаются на расстоянии друг от друга. Это означает, что плотность посадки в коробке должна быть увеличена.



Planting in box

6.1.3 Помещение для укоренения

После посадки ящики надо немедленно внести в теплицу или оставить на хранение на одну или более недель в охлаждаемом помещении.

Хранение:

С целью более эффективного распределения рабочей силы посадку луковиц проводят в те часы, когда нет иной более высокодоходной работы, и затем устанавливают ящики на хранение при температуре $-1/2 - 2^{\circ}\text{C}$ на срок до 6 недель. Такая температура сдерживает рост корней. При более высокой температуре хранения, рост корней происходит более интенсивно. После посадки луковиц в ящики, их также можно поместить в помещение для укоренения, где они пройдут период предвыгонки при температуре $10-12^{\circ}\text{C}$ в течение одной – двух недель. Побеги из свежесобранных луковиц (замороженных на срок до 5 месяцев) появляются медленно (три недели). Побеги из луковиц, хранившихся в течение длительного периода (более 5 месяцев) появляются через 2 недели.

При более длительном хранении, чем указанные 6 недель, существует опасность получения продукции более низкого качества с меньшим числом бутонов.

Укоренение:

После хранения (или сразу же после посадки) идеальной температурой для бесппроблемного и отличного развития луковиц и стеблевых корней является температура $10 - 12^{\circ}\text{C}$. При появлении стеблевых корней (приблизительно через 2-3 недели после посадки) ящики заносят в теплицу. В это время росток не должен быть длиннее 8-10см. Устанавливать ящики друг на друга надо с учетом длины ростков. Следует руководствоваться следующими инструкциями при оборудовании помещений для укоренения (охлаждаемыми помещениями для хранения):

- температура во всем помещении должна быть одинаковой
- воздух должен свободно циркулировать между ящиками
- надо постоянно контролировать рост побегов. Не допускайте того, чтобы побеги упирались в дно вышерасположенных ящиков. Если это необходимо, снизьте температуру, чтобы замедлить рост побегов.
- не допускайте пересыхания субстрата в ящиках. При необходимости сбрызните пол водой. Особое внимание уделяйте ящикам, которые расположены под увлажнителями воздуха, так как субстрат в них высыхает быстрее.

6.1.4 Культивационные процедуры

Ящики устанавливают на ровную поверхность. Почва под ящиками должна быть рыхлая, чтобы вода могла легко стекать по ней без формирования комков. Мокрые места под ящиками могут привести к потерям от болезни фузариум и фитофтора. После размещения ящиков в теплице особое внимание должно быть уделено их поливу. В теплице почвенная смесь в ящиках подсыхает быстрее, ее требуется

поливать более часто. Наиболее быстро почва высыхает в ящиках, расположенных по краям. Почву в ящиках надо постоянно поддерживать во влажном состоянии. Наиболее оптимальным является использование линейной системы капельного орошения. Остальные приемы выращивания аналогичны приемам, используемым при выращивании лилий в грунте теплиц.

6.2 Процедуры перед укоренением и прорастанием

Работа с луковицами перед их укоренением состоит в том, что полученные от поставщика ящики с луковицами лилий, оставляют в спокойном состоянии на несколько дней в открытом виде при температуре 10-12°C. В течение этого времени у луковиц начинают развиваться как собственно луковичные, так и стеблевые корни. Посадку луковиц проводят при достижении ростком длины 5 см.

Работу с луковицами перед их прорастанием применяют при выгонке луковиц в теплое время или в странах с теплым климатом (включая Италию и Японию). В ящики насыпают 1-2см слой горшечной смеси и по ее поверхности раскладывают луковицы в один слой мостовым способом. Затем луковицы закрывают слоем хорошо увлажненной горшечной смеси толщиной 8см и ящики оставляют в помещении для укоренения при температуре 10 - 12°C на 2-3 недели до появления стеблевых корней. Ящики должны быть расположены на достаточном расстоянии друг от друга. Добиться этого можно при размещении ящиков в штабелях или при использовании специальных подставок между ящиками. Посадку лилий со сформированными стеблевыми корнями в грунт теплицы надо проводить очень осторожно. Другим важным моментом при посадке луковиц со стеблевыми корнями является то, что почва не должна содержать комков. Ликвидация комков снижает риск заболевания грибом *ризоктония (Rhizoctonia solani)*, поскольку росток не будет соприкасаться с комком почвы, который может быть заражен этим грибом.



Процедуры перед прорастанием

6.3 Выращивание в открытом грунте

Лилии можно выращивать в поле течение одного года или нескольких лет. При выращивании лилий в течение нескольких лет или при повторном использовании сортов цветовод должен оплатить лицензионный сбор за сорта, защищенные авторскими правами (если он использует эти сорта для повторного выращивания). Обязательно проконсультируйтесь по этому вопросу со своим поставщиком.

Качество цветов при выращивании лилий в поле сильно зависит от погодных условий, типа почвы (на тяжелой почве у растений образуются укороченные стебли), сорта, размера луковиц и наличия затеняющих устройств. Выбор однолетнего или

многолетнего способа выращивания лилий зависит от следующих факторов:

- тип почвы (легкие почвы сдерживают рост луковиц)
- зимний период должен быть достаточно длительным, чтобы прервать период покоя (14-16 недель)
- есть ли угроза заморозков на почве
- цена луковиц: можно снизить расходы на ежегодную посадку новых луковиц, если использовать более дешевые сорта
- ассортимент: не все сорта (включая короткостебельные и восприимчивые к вирусу ботритиса (*Botrytis*) подходят для такой схемы выращивания. Необходимо проконсультироваться с поставщиком!
- размер луковиц: чтобы обеспечить хороший рост растений в последующие годы, луковицы, высаживаемые первоначально, должны быть крупными. Луковицы Восточных Гибридов должны быть не мельче 16/+ , лучше 18/+.
- выгонка: надо помнить, что при повторном использовании луковиц лилии начинают цвести практически в одно и то же время
- больше затрат ручного труда при сортировке цветов по длине стебля, так как при многолетнем выращивании образуются луковицы с двумя верхушками, что приводит к изменчивости растений по высоте стебля.
- Плотность посадки. Луковицы будут крупнее во второй год. Им будет необходимо больше пространства, но будет ли оно доступно?



Сбор урожая в поле

6.3.1 Посадка

Посадку проводят весной, когда минует угроза заморозков на почве. Последний срок посадки луковиц зависит от местных климатических условий выращивания. Уборку Азиатских, ЛА и Длинноцветковых Гибридов проводят до того момента, пока среднесуточная температура не опустится ниже 11°C; для Восточных, ОТ и ОА Гибридов предельная температура составляет 13°C. По своему опыту мы знаем, что весна - это лучшее время для посадки луковиц, предназначенных для многолетнего выращивания, поскольку при весенних сроках посадки качество продукции на второй год выращивания повышается. Однако посадку луковиц можно проводить и осенью, если цветовод уверен в том, что луковицы не будут подвергнуты пагубному воздействию низких температур во время зимнего периода и не будут повреждены заморозками на почве весной после прорастания. В сухой почве только что проросшие луковицы могут быть повреждены даже небольшими почвенными заморозками (-1°C или ниже). Поэтому очень важно поддерживать почву во влажном состоянии и проводить полив растений во время заморозков. Если заморозок повредит зеленые части растения, то ледяная корочка будет покрывать и защищать эти части до их полного оттаивания. Однако если температура опускается ниже -5°C, то никакое дождевание не поможет.

6.3.2 Способ посадки

Если сорт устойчив к ожогу листьев (запал листьев), предпочтительнее использовать более крупные луковицы (для получения длинностебельных растений). Этот же подход применяется и при многолетнем выращивании лилий; посадка крупных луковиц гарантирует получение цветов хорошего качества в последующие годы. При посадке луковиц в теплое время года повышается вероятность формирования луковиц с двумя верхушками на следующий год. (Это зависит от сорта, размера луковиц и особенно часто встречается при посадке крупных луковиц). Луковицы с двумя верхушками образуют два стебля, но качество цветков очень низкое.

В открытом грунте луковицы сажают на глубину 10-15см. Плотность посадки зависит от количества лет выращивания лилий. При выращивании луковиц в течение одного года плотность посадки следует увеличить на 10%, при многолетнем выращивании – снизить на 15-20% по сравнению с данными, приведенными в таблице 5 по этому сорту, размеру луковиц и времени выращивания в теплице.

6.3.3 Другие культивационные процедуры

При выращивании лилий в поле проводят такие же подкормки, как и при выращивании в теплице. Если нет возможности вносить удобрения с поливочной водой при дождевании, то удобрения вносят в почву при основной заправке или используют медленно растворимые удобрения (при условии, если содержание солей в почве позволяет применять этот способ).

С целью удлинения стебля и повышения качества цветов при выращивании лилий в поле рекомендуется использовать 50% затенение растений. Затенение особенно важно в течение первых восьми недель или в течение времени, предшествующего появлению видимых бутонов. При выращивании лилий в поле большое внимание надо уделять защите растений от болезней и вредителей, особенно ботритиса, тлей и вирусов. Укажем на два фактора, которые определяют финансовую эффективность выращивания лилий в течение ряда лет в поле – здоровые от болезней и вредителей растения и спрос на выращиваемый сорт. Если на данный сорт нет спроса, то его выращивание надо прекратить. Дополнительная информация по приемам выращивания приведена в главе 3 и 4.

6.4 Теплицы с сеткой

Как было указано выше, использование теплиц с сеткой (высотой около 4 метров) позволяет выращивать лилии летом в регионах с субтропическим климатом.

Использование теплиц с сеткой представляет еще один способ оградить растения от воздействия высоких температур или уменьшить воздействие высоких температур (> 25°C) в течение длительного времени по сравнению с использованием остекленных или пленочных теплиц, оборудованных системами затенения. Теплицы с сеткой лучше проветриваются, так как их боковые стенки открываются. Лучшее вентилирование повышает качество цветов – ярче окраска и прочнее стебли. Процент затенения одинаковый для всех сортов всех групп лилий: 50%.

В Нидерландах (т.е. в климатических условиях Нидерландов) цветоводы также используют весной теплицы с сеткой. Такие теплицы являются передвижными, имеют высоту около двух метров и поэтому намного дешевле. При появлении видимых бутонов сетку убирают. К этому времени у растений образуется хорошая корневая система и формируется стебель достаточной длины. Сочетание таких способов

выращивания как выгонка в ящиках, включая использование помещений для укоренения, и использование теплиц с сеткой позволяет значительно улучшить качество лилий, выращиваемых в летний период.

В районах, где в весенний и осенний периоды интенсивность света изменяется, рекомендуется использовать теплицы с сеткой со съемной системой затенения. Использование таких конструкций позволяет уменьшить затенение или убрать систему затенения в более темное время выращивания (< 300 ватт/м²). Такой прием позволит предотвратить усыхание и опадение цветочных бутонов, особенно в тот период, когда бутоны становятся уже видимыми (0.5 – 1 см). В периоды высокой интенсивности света (>600 ватт/м²), особенно тогда, когда температура выше 25°C, можно использовать полное затенение, оставляя небольшую щель для проветривания. В течение первых двух или трех недель после посадки такой прием позволяет с помощью затенения понизить температуру почвы (предпочтительнее до 10-12°C) во время солнечной погоды. Постепенное изменение уровня затенения помогает избегать резких колебаний освещенности в теплице с сеткой и, следовательно, предотвращает появление ожога (запала) листьев.

Важным преимуществом использования теплиц с сеткой (по сравнению с выращиванием лилий без всяких укрытий в поле) является защита растений от ветра, града, а также от заморозков (до 3°C). Выбор затеняющего материала также имеет большое значение: материал с рыхлой структурой (крупноячеистый) плохо защищает от мороза, а использование мелкоячеистого материала увеличивает опасность поражения ботритисом.



Различные конструкции теплиц с сеткой

6.5 Выращивание лилий в горшках

Луковицы лилий можно использовать не только для получения цветов на срезку, но и для выращивания лилий в горшках для украшения внутреннего интерьера дома, балкона, сада. Горшечные лилии также устанавливают у мемориалов на кладбище. До недавнего времени для выращивания лилий в горшечной культуре обычно использовали короткостебельные сорта, которые обычно выращивают на срезку. Затем на рынке появились регуляторы роста, такие как паклобутрозол (Бонзи) и анцимидол (Редуцимол). Эти препараты добавляют в воду для поливки, а затем этой водой поливают субстрат в горшках или опрыскивают листья растений, или погружают луковицы в раствор. При таких способах обработки стебли у растений остаются короткими (оптимальная длина стебля 30-40см). Однако конечные результаты бывают непредсказуемыми в силу воздействия разных факторов, таких как: время

выращивания, используемый субстрат, температура выращивания и сортовые особенности. В настоящее время создано много сортов лилий с генетически обусловленным коротким стеблем (включая сорта группы Пикси и определенные сорта карликовых Восточных гибридов), которые обладают различной окраской цветов и не требуют применения регуляторов роста. Способы выращивания лилий в горшечной культуре мало отличаются от приемов выращивания лилий на срезку. Ниже приведено описание некоторых специфических способов выращивания.

6.5.1 Способ посадки

Для горшечной культуры лилий можно использовать луковицы разных размеров. В таблице 10 представлены оптимальные размеры луковиц (в то же время оптимальный размер луковицы зависит от густоты листьев на растении). В таблице указано количество луковиц, которое может быть посажено в горшок для различных групп лилий. При выборе размера луковиц надо следить за тем, чтобы количество бутонов на горшок соответствовало минимуму, указанному в таблице. В таблице 11 также показано соотношение размера луковиц к размеру горшка при посадке 1, 3 или 5 луковиц в один горшок.

Таблица 10. Оптимальная высота растений для горшечной культуры при посадке 1, 3 и 5 луковиц в горшок (включая в расчет минимальное количество бутонов на горшок).

	Луковицы/горшок	Бутоны /горшок
	1 луковица/горшок	
Азиатские Гибриды	14-16 и 16-18	5-7
Восточные Гибриды	16-18 и 18-20	4-5
‘Стар Газер’	14-16 и 16-18	3-5
Длинноцветковые ШГибриды	14-16 и 16-18	3-4
	3 луковицы/горшок	
Азиатские Гибриды	11-12, 12-14 и 14-16	10-20
Восточные Гибриды	12-14 и 14-16	5-10
‘Стар Газер’	12-14 и 14-16	6-10
Длинноцветковые Гибриды	12-14 и 14-16	6-10
	5 луковиц/горшок	
Азиатские Гибриды	14-16 и 16-18	25-35
Восточные Гибриды	14-16 и 16-18	10-25
‘Стар Газер’	14-16 и 16-18	15-25
Длинноцветковые Гибриды	14-16 и 16-18	15-20

Таблица 11. Размеры луковиц для горшков разного размера

Размер горшка (ø)	Луковицы/горшок	Размер луковицы (см)
10 см	1	12-16
12 см	1	12+
13 см	3	12-14
15 см	3	12-16
17 см	3	14+
19 см	5	14+

При посадке двухверхушечных луковиц Длинноцветковых гибридов или любых других сортов для выращивания лилий в летнее и осеннее время, надо использовать более крупные луковицы. Горшечный субстрат должен быть свободен от патогенов, обладать водоудерживающими и воздухопроницаемыми свойствами. При

выращивании Восточных гибридов рН должно быть 5.0-6.5 и при выращивании Азиатских и ЛА гибридов 6.0-7.0. Хорошим выбором является почвенный субстрат (см. разделы «выращивание в ящиках» и «субстрат») с добавлением 30% песка или бесфтористого перлита.

В качестве основной заправки вносят 1-1,5кг удобрения Осмокот 14-14-14 и 1-2кг калия магнезия сульфата на 1м³. На дно горшка насыпают слой субстрата толщиной 1 см, на поверхность которого сажают луковицы. При посадке двух и более луковиц в один горшок их располагают таким образом, чтобы верхушки луковиц были направлены в сторону близко расположенной стенки горшка. Затем наполняют горшок субстратом. После посадки надо тщательно смочить субстрат в горшке.

6.5.2 Способы культивации

Субстрат в горшке надо поддерживать во влажном состоянии. Ожог листьев при выращивании может появиться из-за восприимчивости сорта, недостаточной освещенности (например, при большом количестве горшков на 1 м²), высокой влажности или при поражении грибом питиниум (*Pythium*).

Информация по оптимальным климатическим условиям в теплице имеется в Главе 5. Данные исследований показали, что добиться уменьшения длины стебля можно при поддержании ночной температуры в теплице выше дневной. Поэтому, по возможности, днем надо поддерживать более низкую температуру, чем ночью. Это снижает среднесуточную температуру (отрицательная ДИФ), что может повлиять на увеличение длины тепличного периода. Снижение дневной температуры в течение первых двух часов после восхода солнца (падение утренней температуры) оказывает больший эффект на уменьшение длины стебля по сравнению с тем же самым снижением температуры в течение всего дня. При использовании этого подхода надо помнить, что для растений день начинается с восходом солнца и заканчивается с заходом солнца. Кроме того, надо учитывать возможные изменения климатических условий. Добиться укорочения стеблей у Азиатских и Длинноцветковых Гибридов также можно при опрыскивании растений холодной водой (2 - 10°С). Пробуйте применять разные способы.

6.5.3 Сбор урожая и послеуборочные операции

Горшечные лилии готовы к отправке при окрашивании нижних бутонов. Следует выдерживать цепочку продаж по возможности короткой, чтобы избежать опадения бутонов из-за недостатка света. Отправка горшечных лилий на более ранних стадиях развития неприемлема из-за повышенной чувствительности к недостатку света. Чтобы цветы дошли до заказчика в хорошем состоянии, надо предпринять следующие шаги до их отправки: хорошо пролить водой горшки, очистить наружные стенки горшка, удалить желтые листья, снабдить каждый горшок этикеткой, содержащей информацию о растениях и советы по их выращиванию, красиво упаковать горшок. Лилии нельзя хранить в холодном помещении, иначе у них опадают бутоны. Поэтому надо предусмотреть иные места хранения или сократить до минимума время хранения в холодном помещении. Температура хранения в холодном помещении или при транспортировке не должна быть ниже + 5°С для большинства гибридов (Азиатские гибриды можно хранить при температуре + 5°С). Хотя при этой температуре развитие цветов не тормозится, но пониженные температуры плохо влияют на раскрытие бутонов после покупки цветов клиентом. Чтобы предотвратить опадения бутонов, лилии во время продажи должны находиться в условиях достаточной освещенности.

Глава 7. Уборка и послеуборочная обработка

7.1 Цветение и уборка

Для того, чтобы лилии хорошо цвели после их покупки клиентом, уборку проводят, когда растения достигают достаточной степени спелости, но не переспевают. Для растений, у которых на стебле образуется 5-10 бутонов, самой ранней стадией уборки является стадия окрашивания от двух до пяти бутонов. Если проводить уборку до достижения этой стадии, то на растениях образуются мелкие цветки с бледной окраской и не все бутоны раскрываются. Часто бутоны не раскрываются из-за недостатка воды в конце выращивания. Такая нехватка воды плохо влияет на развитие бутонов

и последующее цветение лилий в вазе. Поэтому очень важно поддерживать достаточное количество воды в субстрате до конца выращивания!

Уборка переспелых цветов, т.е. на стадии раскрытия нескольких бутонов, приводит к серьезным проблемам при последующей обработке и транспортировке цветов. К таким проблемам относятся: пятна из-за высыпавшейся пыльцы, повреждения лепестков, быстрое созревание бутонов и быстрое раскрытие цветов под воздействием этилена, выделяемого ранее раскрывшимися цветами. В связи с этим, по необходимости, удаляют раскрывшиеся цветы.

Более предпочтительно проводить уборку растений срезкой, а не выдергиванием из субстрата. При выдергивании корни у соседних растений сильно повреждаются. Если при выращивании лилий не используют поддерживающую сетку, то при уборке соседние растения падают. У растений Восточных, ОТ, ОА, ЛО и Длинноцветковых гибридов обычно развивается большая корневая система, поэтому их нельзя при уборке выдергивать. Лилии надо убирать в утренние часы, чтобы избежать последующего усыхания и осыпания бутонов. По этой же причине лилии нельзя хранить в сухом состоянии в теплице дольше 30 мин.



Сбор урожая цветов

7.2 Охлаждение продукции

Сразу же после срезки цветов в теплице их температуру надо как можно быстрее довести до оптимальной температуры хранения и поддерживать эту температуру во время последующей обработки, транспортировки и доставки. Это необходимо для того, чтобы предотвратить усыхание бутонов или их быстрое раскрытие. Поэтому сразу же после уборки цветочную продукцию надо перенести в холодное помещение и хранить в контейнерах в чистой воде в течение как минимум 3-4 часов (не дольше 48 часов) при температуре 1-2° С. Как только температура цветов достигнет 1-2 °С, можно начинать их обработку.

Во многих цветочных хозяйствах цветы после уборки увязывают в пучки, упаковывают в рукава и помещают в контейнеры с водой, которые хранят в холодном помещении. Этот способ обработки не снижает температуру цветов так быстро, как при использовании первого способа. В теплую погоду рекомендуется использовать предварительное охлажденную воду, что препятствует быстрому созреванию цветов.

Перед тем как начать обработку Азиатских и ЛА гибридов, в воду добавляют такие вещества как тиосульфат серебра + GA₃ (например, 6мл Хризал А.V.B + 1 таблетку S.V.B на 3 литра воды). Этот прием улучшает сохранность лилий, так как они становятся менее восприимчивыми к повреждению этиленом во время транспортировки и доставки. Раствор может стать мутным, но его все же можно использовать в течение одной недели. Тиосульфат серебра нельзя использовать при работе с лилиями других групп, так как это вещество повреждает их. Хранить лилии надо только в очень чистых контейнерах. При этом предотвращается рост бактерий в воде, а затем внутри стеблей. При заражении воды бактериями поглощение воды стеблями замедляется или полностью прекращается.



Предварительное замачивание в воде

7.3 Коричневые пятна на бутонах

В летние месяцы или в жаркую погоду на внешних краях лепестков у сортов Восточных и ОТ гибридов и, особенно, у сорта 'Стар Газер' могут появиться коричневые пятна. Основной причиной является слишком быстрое снижение температуры цветов во время послеуборочного охлаждения.

Чтобы избежать этого явления, уборку цветов в жаркое время надо проводить рано

утром. Затем стебли помещают в контейнеры с водой в помещении для обработки и оставляют на несколько часов для акклиматизации. Затем цветы переносят в холодное хранилище, где их хранят при температуре не ниже 6 °С. При более низкой температуре существует большой риск образования коричневых пятен.

7.4 Сортировка и связывание в пучки

После охлаждения проводят сортировку цветов по количеству цветочных бутонов, длине и прочности стеблей, отбраковывая растения с поврежденными листьями и бутонами. Затем стебли связывают в пучки, при этом стебли подрезают на 10 см. Обрезку стеблей проводят или вручную или с использованием специального оборудования для срезки листьев. Срезку нижних листьев проводят для того, чтобы придать более привлекательный вид цветам, а также этот прием повышает сохранность стеблей лилий. Послеуборочная обработка также включает удаление желтых и поврежденных листьев. После связывания стеблей в пучки их подравнивают по длине и упаковывают в рукава, чтобы защитить от повреждений бутоны и листья. Время обработки можно значительно сократить, если осуществлять сортировку и связывание машинным способом на линии обработки цветов. Если время обработки менее одного часа, то это снижает опасность высыхания стеблей и повышения температуры цветов. Также важным моментом является необходимость соблюдать принцип эргономичности в отношении сотрудников, занятых обработкой.

7.5 Хранение

После сортировки и связывания лилии можно хранить в холодном помещении без воды. Если уборка лилий была проведена в теплую погоду, то оптимальной температурой хранения срезанных цветов является 1 to 2 °С (за исключением некоторых сортов, таких как 'Стар Газер'). Время хранения должно быть коротким, чем короче – тем лучше.

7.6 Отгрузка

Лилии должны отгружаться в перфорированных коробках. Отверстия в коробках необходимы для того, чтобы не допустить образования высокой концентрации этилена, вещества, который выделяют раскрытые цветки. Под действием этого гормоноподобного вещества ускоряются процессы созревания, что приводит к появлению тесно сжатых бутонов, осыпанию бутонов, снижается способность растений к хранению. Чтобы избежать быстрого раскрытия цветов и развития поражений грибом, цветы надо упаковывать в ящики только в сухом состоянии. Транспортировку лилий надо осуществлять при низкой температуре (оптимальным является охлаждение цветов до температуры 1-2 °С). Транспортировка цветов при такой температуре позволяет избежать быстрого развития цветочных бутонов, а также пагубного воздействия этилена.

При длительной транспортировке рекомендуется охладить коробки перед отгрузкой. По прибытию в места оптовой или розничной торговли, стебли лилий надо опять подрезать, поместить цветы в чистую воду и хранить при температуре от 1 до 5 °С.

Глава 8 Планирование и организация труда

8.1 Планирование

Планирование необходимо для наиболее эффективного производства и хороших результатов в продажах. В связи с этим необходимо заранее тщательно изучить цветочный рынок. В целом, можно утверждать, что постоянная поставка лилий разнообразных окрасок создает хороший рынок. Тем не менее, во время наиболее высокого спроса мы советуем выращивать большее количество цветов. А это требует обязательного планирования работ. Другими факторами в пользу планирования является возможность определить точную и правильную дату отправки луковиц, уберечь теплицу от простаивания и равномерно распределить виды работ в течение всего года.

Хороший план надо начинать составлять за 1,5 – 2 года до начала работ. При заблаговременном планировании у цветовода есть возможность и уверенность в получении тех сортов, которые имеются в ограниченном количестве. Для разработки плана нужны данные, особенно полезными являются данные, полученные из собственного хозяйства цветовода. Данные необходимые для разработки хорошего плана и эффективных мероприятий, могут быть собраны с помощью системы регистрации.

Важными данными при планировании являются:

- полезная площадь теплиц (при выращивании в поле – полезная площадь используемой земли)
- сорт, длительность периода выращивания, особенности выращивания в хозяйстве, возможность выращивать лилии в течение всего года
- как долго луковицы могут храниться в хозяйстве; свежесобранные луковицы прорастают медленнее (примерно на две недели позже) и не так дружно, как луковицы, собранные ранее
- сроки общей обработки почвы (начало и длительность)
- время, необходимое для подготовки почвы к посадке
- сроки посадки
- плотность посадки
- желательный температурный режим при выращивании растений
- последний день уборки
- наличие требуемой рабочей силы
- ожидаемый финансовый результат

8.2 Потребность в рабочей силе

Для разработки плана очень важна информация о потребности в рабочей силе, особенно при выполнении разных видов работы при выращивании растений. В таблице 12 представлена некоторая информация по данному вопросу.

Таблица 12. Потребность в рабочей силе и виды работы при выращивании Азиатских, ЛА и Восточных гибридов в процентах на 1000м² площади теплиц, в применении к голландским условиям.

Виды работ	Азиатские и ЛА гибриды	Восточные гибриды	Восточные гибриды
Сорт:	Бриндиси (Brindisi)	Сорбонна (Sorbonne)	Робина (Robina)
	%	%	%
Подготовка почвы	5	4	4
Посадка	15	13	13
Уход за растениями	10	10	12
Уборка и обработка	53	60	58
Отгрузка, очистка теплиц	17	13	13
Общий % , общее количество часов	100 275/345	100 310/380	100 345/420
Количество луковиц/время выращивания	52,000/72,000	44,000/56,000	21,000/31,500

Около 50 - 60% затрат труда приходится на виды работ, выполняемые во время уборки и сразу же после уборки. Это указывает на важность распределения уборки во времени с целью предотвращения чрезмерно высоких затрат труда. Использование линии для обработки цветов позволяет экономить около 15% затрат труда на уборку и обработку.

Глава 9 ЗАЩИТА ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

9.1 Общая обработка почвы

Почва должна быть свободной от патогенов. Достичь этого можно при соблюдении фитосанитарных условий выращивания растений и культурооборотов. В случае появления почвенных патогенов проводят обеззараживание почвы один раз в год, для чего используют пропаривание, затопление и соляризацию почвы.

9.1.1 Пропаривание

Важными факторами при пропаривании почвы являются температура, длительность и концентрация. Пропаривание надо проводить при температуре 70-80°C в течение не менее одного часа на глубину почвы 25-30 см. Для уничтожения патогенов пропаривание при давлении снизу является более эффективным, чем при давлении сверху. Почва, которую собираются пропаривать, должна быть сухой. Стерилизация почвы паром позволяет очистить почву почти от всех почвенных патогенов, за исключением гриба пилитиум (*Pythium*), который не может быть полностью уничтожен при пропаривании почвы. В этом случае рекомендуется дополнительная химическая обработка почвы. Пропаривание почвы, содержащей ил с низким значением рН, может привести к чрезмерному потреблению растениями марганца. В этом случае рекомендуется проводить кратковременное пропаривание сухой и насыщенной кислородом почвы, в которую предварительно вносят известь для повышения рН.



Пропаривание почвы

9.1.2 Затопление

Затопление почвы в теплице (например, затопление почвы в течение 6 недель) является эффективным способом борьбы с рядом почвенных грибов, нематод и многолетними сорняками. Наиболее эффективен этот метод для борьбы с ботритисом (*Botrytis*), который является наиболее вредоносным почвенным грибом при выращивании лилий. Почву, зараженную грибом *Botrytis*, после затопления можно повторно использовать для выращивания лилий.

К сожалению, использование затопления не является эффективным в борьбе с такими почвенными грибами как ризоктония (*Rhizoctonia solani*) и питиум (*Pythium*). После затопления почвы эти грибки при отсутствии конкурентов могут сильно размножиться.



Затопление

9.1.3 Соляризация

В регионах, где определенное время года характеризуется высокими температурами (в течение летних месяцев) дезинфекцию почвы можно провести с помощью соляризации. Для этого в самое жаркое время года почву в теплице закрывают прозрачной полиэтиленовой пленкой на 6-8 недель. Толщина пленки должна быть 0,5-1 мм; пленка должна быть специально обработана для уменьшения проникновения через нее ультрафиолетовых лучей. Температуру можно повысить при использовании двух слоев пленки и наличии воздушного пространства между слоями. Почва, подвергаемая соляризации, должна быть влажной, с выровненной поверхностью и без комков. При обнаружении дырок в пленке их надо немедленно заклеить. При соляризации участка открытого грунта используют пленку толщиной 2-3 мм (защита от ветра и других климатических явлений).

По окончании соляризации следует принять все меры против возвращения патогенов, особенно почвенных грибов. С этой целью надо строго соблюдать фитосанитарные условия выращивания и провести дополнительную химическую обработку почвы!

9.2 Дополнительная обработка почвы

Почвенный грибок питиум (*Pythium*) очень быстро возвращается в обеззараженную почву, поэтому общая обработка почвы один раз в год не является эффективным средством борьбы с этим грибом. Это означает, что перед каждой новой посадкой растений должна быть проведена дополнительная дезинфекция почвы.

Фунгициды необходимо вносить в почву равномерно и тщательно перемешивать в верхнем 10-20 см слое почвы. Если фунгициды вносят в почву вручную, то их надо предварительно смешать с песком. При внесении фунгицида с помощью дождевальных установок более равномерного внесения добиваются при использовании теплой воды и форсунок с широкими выходными отверстиями. И в том и в другом случае фунгицид после внесения должен быть тщательно перемешан с почвой. Если структура почвы легко нарушается, то фунгицид вносят при перекопке лопатой на небольшую глубину, а затем проводят легкое рыхление.

Необходимо знать, что многие фунгициды не могут быть внесены в почву при использовании дождевальной системы. Для получения дополнительной информации по использованию соответствующих фунгицидов, норме и способам их внесения вы можете обратиться к вашему поставщику или в местный консультационный центр.

Почвенный гриб питиум (*Pythium*) также может присутствовать в горшечной почве, используемой для набивки ящиков и горшков. В новой горшечной почве грибок обнаруживают в единичных случаях, но при повторном использовании почвы возможность присутствия патогена увеличивается в несколько раз. В этом случае почву перед посадкой надо обязательно обработать соответствующим фунгицидом. При необходимости во время выращивания растений их можно обработать фунгицидами, например, таким как Алиет (*Aliette*). Фунгицид вносят через дождевальную систему (см. раздел «корневая гниль»).

Если лилии выращивают в контейнерах с почвенной смесью (горшечная почва), то после окончания культуры почву обязательно стерилизуют. Обеззараженную почву повторно используют без дополнительной химической обработки.

9.3 Обработка луковиц

Непосредственно перед посадкой луковицы лилий не дезинфицируют, поскольку отправитель всегда дезинфицирует луковицы перед их упаковкой. Поэтому мы не будем рассматривать вопросы, связанные с обеззараживанием луковиц. При наличии вопросов вы можете обратиться к своему поставщику.

9.4 Грибковые заболевания

9.4.1 Гниль луковиц и чешуй и пятнистость стебля

Гниль луковиц и чешуй: В зависимости от степени поражения и условий выращивания луковицы не образуют ростков, а если ростки и появляются, то они в дальнейшем развиваются в ослабленные и низкорослые растения с бледной окраской. Бутоны на этих растениях усыхают. Слабая или умеренная степень поражения растений обычно не сказывается на качестве цветочной продукции.

Под землей на поверхности и кончиках чешуй луковицы появляются бурые пятна, которые затем загнивают (гниль чешуй). Если гниль поражает донце и чешуи, растущие из донца, то в этом случае говорят о гнили луковицы.

Пятнистость стебля: На надземной части растения наблюдается преждевременное пожелтение нижних листьев, которые затем становятся бурыми, загнивают и опадают. На подземной части стебля в местах прикрепления стеблевых корней и подземных листьев появляются пятна оранжевого или темно-коричневого цвета, которые постепенно увеличиваются в размерах и распространяются во внутренние ткани

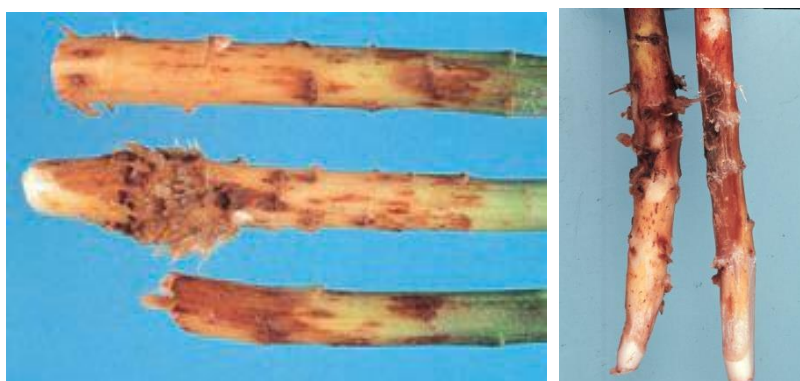
стебля. Стебель приобретает коричневый цвет и растение погибает.



Гниль чешуй



Гниль луковицы



Пятнистость стебля (фузариоз)

Причина заболевания:

Гниль луковиц, чешуй и пятнистость стебля вызывают почвенные грибы фузариум (*Fusarium oxysporum*) и цилиндрокарпон (*Cylindrocarpon destructans*). Эти грибки поражают те подземные части растения, где имеются повреждения, появившиеся при разломе луковицы или обрыве стеблевых корней, или вызванные другими патогенами. Хотя луковицы могут быть заражены еще до их отправки, они могут быть заражены и после посадки, поскольку грибок может жить в земле несколько лет. Некоторые сорта лилий и особенно крупные луковицы этих сортов очень восприимчивы к этим патогенам. Во время хранения луковиц болезнь не распространяется. Высокая температура почвы, особенно влажной почвы и избыточное внесение удобрений провоцируют заболевание растений.

Меры борьбы:

- Зараженную почву, или при подозрении на заражение, обязательно подвергают общей дезинфекции (см. раздел «Общая обработка почвы»).
- Из посадочного материала надо удалять луковицы, зараженные этими грибами.
- Партии луковиц со слабым или умеренным поражением следует посадить как можно быстрее в почву с низкой температурой. Предпочтительнее посадку таких луковиц проводить в декабре-марте.
- Поддерживать как можно более низкую температуру почвы во время летнего периода выращивания
- Не допускать переувлажнения почвы и избыточного внесения удобрений.

9.4.2 Ботритис

Симптомы поражения растений ботритисом (серой гнилью) появляются на листьях: образуются буро-коричневые или темно-коричневые пятнышки, иногда с темно-зеленой каймой, размером от 1 до 2 мм. В условиях повышенной влажности пятнышки быстро увеличиваются в размерах и приобретают четкую округлую или овальную форму. Эти пятна видны на обеих сторонах листа. Иногда внутри пятна имеются концентрические кольца неправильной формы. Гриб поражает лист в его центральной части или по краю, при этом место поражения имеет серповидную форму. Пораженный лист перестает расти и приобретает искривленную форму. При сильном поражении ткани листа могут увядать, сморщиваться, желтеть и истончаться. На поврежденной ткани образуется большое количество спор (от светло-коричневого до буро-коричневого цвета). Споры легко распространяются при слабом прикосновении или с падающими вниз каплями воды. При благоприятных условиях болезнь распространяется очень быстро.

Ботритис может также поражать стебли растений. Наружные ткани стебля приобретают серо-зеленый цвет, а затем становятся темно-коричневыми. Листья желтеют, вянут и опадают.

Ботритис также может поражать цветочные бутоны. На внешних лепестках бутонов, пораженных болезнью на ранней стадии своего развития, появляются коричневые, приподнятые над поверхностью пятна. В дальнейшем, лепестки приобретают неправильную форму и могут загнить. Раскрывшиеся цветы особенно подвержены поражению ботритисом. Болезнь проявляется в виде серых мокнущих, округлых пятен, известных под названием «оспелые пятна». Распространенное название для ботритиса - «огонь».



Пораженные листья



Пораженные бутоны

Причина:

Чаще всего источником болезни является грибок ботритис (*Botrytis elliptica*). В условиях повышенной влажности грибок образует большое количество спор, которые с помощью капель дождя и ветра быстро распространяются на соседние растения. На сухих (не влажных) листьях споры не могут прорасти, поэтому сохранение наземных частей растений в сухом состоянии помогает предотвратить поражение

болезнью. В конце вегетационного периода на пораженных и некротических тканях образуются округлые черные склероции диаметром 2-3 мм, которые могут находиться в почве в течение 1-2 лет.

Разные сорта лилий резко различаются по восприимчивости к ботритису. Азиатские и Длинноцветковые гибриды более восприимчивы к ботритису по сравнению с Восточными гибридами. Внутри группы Азиатских гибридов наибольшей восприимчивостью характеризуются сорта белых и розовых лилий.

Меры борьбы:

поддерживать растения в сухом состоянии с помощью:

- уменьшения плотности посадки в то время, когда уровень относительной влажности очень высокий
- уничтожения сорняков
- осуществления поливов в утреннее время и одновременного вентилирования со слабым обогревом воздуха. Растения должны быстро высыхать после полива и, в любом случае, к вечеру, растения должны быть сухими.
- не проводить дождевание в безветренную погоду или в условиях высокой относительной влажности воздуха
- использования вентиляторов для усиления циркуляции воздуха
- не допускать конденсации влаги в утренние часы, для чего надо начинать повышать температуру за один час до восхода солнца.

- Если существует угроза поражения растений болезнью (приближается период, когда относительная влажность воздуха становится высокой), то растения, находящиеся на ранних стадиях развития, надо обрабатывать фунгицидами (чередовать разные фунгициды, которые применяются против ботритиса).

Фунгициды надо применять на ранних стадиях развития растений, до того, как листья соседних растений сомкнутся. Для борьбы с болезнью также используют:

- быструю ликвидацию зараженных растений, чтобы болезнь не распространилась в теплице
- по мере приближения периода цветения можно окуривать растения фунгицидами, которые не оставляют заметных следов на листьях.
- выращивание лилий в теплицах с затенением увеличивает риск заражения растений ботритисом. Использование передвижных экранов снижает опасность поражения растений болезнью.
- тщательно удалять все растительные остатки по окончании культивационного периода..

9.4.3 Пенициллиум

Пенициллум развивается при хранении луковиц и симптомы заболевания появляются на чешуях луковицы в виде гниющих пятен, покрытых белым грибковым налетом, который затем приобретает сине-зеленую окраску и покрывается большим количеством спор. Болезнь медленно распространяется в течение всего периода хранения даже при низкой температуре (-2°C). После довольно продолжительного времени грибок может проникнуть в донце луковицы, а затем распространиться в другие чешуи, а затем в соседние. Чешуи отделяются от донца и больше не способствуют развитию растения. Это оказывает пагубное влияние на рост растения. Хотя при слабой степени поражения луковицы внешне выглядят плохо, но если донце остается здоровым и не пораженным, то растение продолжает расти и развиваться. Болезнь не распространяется на стебель и не передается через почву.



Пенициллиум

Причина:

Источником болезни является широко распространенный грибок пенициллиум (*Penicillium*), который поражает луковицы при хранении, проникая в них через ранки. Развитию болезни способствует чрезмерно высокая температура и низкая относительная влажность воздуха. Опасность поражения грибом *Penicillium* сильно возрастает при повреждениях луковиц!

Меры борьбы

- при обнаружении *Penicillium* в партии полученных луковиц, надо немедленно известить об этом вашего поставщика.
- предохраняйте луковицы от высыхания во время хранения и обработки и поддерживайте температуру хранения как можно ниже.
- не сажайте луковицы с пораженным донцем. Партию луковиц, где были выявлены симптомы поражения, надо посадить как можно быстрее, предпочтительнее в декабре-марте (в этот период растения развиваются медленно).
- поддерживайте в почве соответствующий уровень влажности перед посадкой и после нее.

9.4.4 Фитофтора

При поражении фитофторой развитие растений замедляется, растения могут внезапно завянуть, наблюдается пожелтение листьев снизу вверх. На донце развивается мягкая гниль, окраска меняется от темно-зеленой до темно-коричневой. Мягкая гниль иногда приобретает пурпурно-коричневую окраску и в виде полосок распространяется на надземную часть растений, приводя к их наклону и даже падению. Если растения поражаются болезнью на более поздних этапах выращивания, то они не падают, но пораженная ткань стебля усыхает. Это приводит к появлению полых стеблей, внутри которых может развиваться грибная плесень.

Часто мягкую гниль можно обнаружить на надземной части стебля, а именно в его еще не полностью развитой верхней части. В этом случае верхушка стебля чернеет, развивается локализованное пожелтение листьев и/или сгибание стебля.



Phytophthora

Фитофтора

Причина:

Источником этой болезни, известной под названием гниль прикорневой шейки или стеблевая гниль, обычно является грибок фитофтора (*Phytophthora nicotianae*), который хорошо растет во влажных условиях. Однако это заболевание также может быть вызвано грибом *Pythophthora cryptogea*. В Нидерландах не выявлено случаев заболевания фитофторой при выращивании луковок, но эта болезнь поражает много других культур и поэтому этот грибок часто встречается в почве, используемой в сельскохозяйственных целях. Особенно часто этот грибок встречается в почве после выращивания томатов и герберы. Во влажной почве грибок может жить в течение нескольких лет. Развитию болезни способствует высокая влажность почвы или сочетание высокой влажности почвы и высокой температуры почвы (выше 20°C). Гриб окраспространяется с помощью зооспор, находящихся в комочках почвы, или распыливающейся водой.

Меры борьбы

- Дезинфекция почвы с помощью средств, используемых при общей обработке почвы (см. Раздел «Общая обработка почвы»).
- Также эффективным способом борьбы с прикорневой гнилью является дополнительная обработка почвы или обработка почвы, применяемая для борьбы с питиумом
- Почва должна быть хорошо дренированной
- Растения после полива не должны оставаться влажными в течение длительного времени.
- проверка системы орошения на правильность ее работы и стабильность поступления ирригационного раствора
- обеспечить хорошую структуру почвы и ее дренаж
- не применять слишком много поливной воды за один раз полива (максимум 10 л/м²)
- В летние месяцы надо поддерживать как можно более низкую температуру почвы.
- Осторожно удалять больные растения и использовать соответствующие фитосанитарные меры в теплице.

9.4.5 Питиум

При поражении питиумом больные растения обнаруживают во всей высаженной партии и они расположены группами. Больные растения плохо развиваются, стебли у них укорочены, нижние листья желтеют. Верхние листья становятся узкими, приобретают желто-коричневый цвет, немного поникают, особенно во время интенсивной транспирации. У больных растений происходит усыхание большего числа бутонов, а в зимний период большее число бутонов опадает. Цветы на больных растениях мельче, часто не полностью раскрыты или не полностью окрашены. Если больные растения вынуть из почвы, то на луковице и стеблевых корнях видны подгнивающие стекловидные пятна светло-коричневого цвета. Также эти части растения могут быть полностью мягкими и сгнившими. От них остается только тонкая оболочка, которую легко можно отделить от сердцевины.



Корни, пораженные питиумом

Причина:

Эта форма гнили прикорневой шейки вызвана одним из грибков (*Pythium*), наиболее часто *Pythium ultimum*. Эти грибки хорошо развиваются во влажной среде при температуре почвы 20 - 30°C. Грибок остается в почве, а также на корнях луковиц. Развитию грибка способствуют такие факторы как, например, плохая структура почвы, очень высокий уровень ЕКО или слишком влажная почва.

Меры борьбы

- Заблаговременно определять уровень ЕКО почвы до посадки и при необходимости промывать почву водой хорошего качества.
- Использовать хорошо дренированную почву, обладающую хорошей структурой.
- Если почва заражена грибком или цветовод предполагает, что почва может быть заражена, то надо дезинфицировать почву, используя средства общей обработки почвы (см. раздел «Общая обработка почвы»).
- Всегда проводите дополнительную обработку почвы непосредственно перед посадкой (см. раздел «Дополнительная обработка почвы»).
- В начальный период выращивания растений поддерживайте низкую температуру почвы и в дальнейшем поддерживайте соответствующие условия выращивания.
- Когда растения достигнут высоты приблизительно 10 см (и если вы ожидаете заражения растений питиумом), можно добавить в воду, вносимую через дождевальную систему, химические средства для борьбы с питиумом. Лучшим временем для обработки растений являются вечерние часы. Эффективность обработки будет намного выше, если до применения фунгицида и после его применения провести дождевание растений в течение трех минут. Дождевание

растений после применения фунгицида смывает следы препарата с листьев.

- При обнаружении больных растений надо уменьшить интенсивность транспирации. Для этого в теплице с помощью вентилирования и затенения поддерживают прохладную температуру. Почву надо постоянно поддерживать во влажном состоянии.
- Выращивание растений в контейнерах с горшечной почвой, в которую добавлен торф, подавляет развитие питиума (*Pythium*). Такой же эффект оказывает внесение горшечной почвы в почву теплицы.

9.4.6 Ризоктония.

При слабом поражении грибом ризоктония (*Rhizoctonia*) у растений повреждаются листья, находящиеся в почве и нижние зеленые листья у молодых побегов. На листьях появляются светло-коричневые пятна, которые выглядят как повреждения от насекомых-вредителей. Часто с пораженных листьев свисают гифы с прилипшими к ним комочками почвы. В целом, пораженные растения развиваются немного медленнее, но их рост продолжается.

При сильном поражении ростки появляются с опозданием, белые подземные листья, также как и нижние листья на надземной части побега загнивают или увядают. Затем эти листья опадают, оставляя коричневые рубцы на стебле. Обычно поражаются молодые листья и точка роста. На подземных частях растений видны коричневые полосы и пятна удлиненной формы. Подавляется развитие стеблевых корней, замедляется развитие растений, растения плохо цветут или вообще не зацветают, так как цветочные бутоны усыхают на ранней стадии развития.



Поражения листьев, вызванные ризоктонией

Причина:

Источником болезни является грибок ризоктония (*Rhizoctonia solani*). Грибок проникает на растения из почвы и быстро развивается во влажной среде и температуре выше 15°C. При таких условиях рост побегов часто замедляется. Этот грибок часто поражает и другие культуры, такие как тюльпаны, ирисы, хризантемы и томаты. Поэтому грибок часто остается в почве после выращивания этих культур. После появления ростков дальнейшего заражения растений не происходит или оно совсем прекращается. При слабом поражении растения хорошо восстанавливают свой

рост и развитие в течение вегетационного периода. Стебли, которые были заражены грибом, легко ломаются.

Меры борьбы

- Если почва заражена грибом или цветовод предполагает, что почва может быть заражена, то надо дезинфицировать почву, используя средства общей обработки почвы (см. раздел «Общая обработка почвы»). После проведения обработки почвы надо осуществлять частые проверки, чтобы убедиться в отсутствии патогена в почве. Такие проверки надо проводить чаще в летние месяцы или при высокой температуре почвы. Особенно важно соблюдать фитосанитарные требования. Также можно провести дополнительную обработку почвы (см. следующий пункт).

- В случае, если общая обработка почвы невозможна, и цветовод на основании предыдущего опыта выращивания растений опасается заражения ризоктонией, почву надо обработать соответствующим фунгицидом (например, препаратом Ризолекс 5-10 г/м², 50% толклофосфометил) и тщательно перемешать в почве на глубине до 10 см. Обработка почвы фунгицидом рекомендуется при выращивании растений в летний период или при высокой температуре почвы (выше 16°C).

- Добивайтесь равномерного и быстрого появления ростков с помощью:

- поддержания почвы в достаточно влажном состоянии
- посадки луковиц со здоровой корневой системой
- хранения луковиц при низкой температуре до появления корней
- выращивания растений в контейнерах, в том числе с использованием помещения для укоренения

- Поддерживать как можно более низкую температуру почвы в летние месяцы.

9.4.7 Склеротиния

При сильном заражении почвы этим грибом многие луковицы в теплице не образуют ростков или ростки появляются с большой задержкой во времени. Листья, которые находятся в контакте с почвой, увядают и начинают гнить. На прикорневой шейке появляются коричневые пятна, которые затем загнивают и ткань в этих местах полностью разрушается. Очень характерным для этого грибка является появление белых нитей гифов, а затем образование на пораженных тканях и на почве около растений склероций округлой формы. Первоначально белый цвет склероций меняется на ярко коричневый, а затем на золотисто-коричневый цвет. Часто на почве около растений имеется много склероций, которые иногда срастаются вместе. Луковицы также поражаются болезнью и полностью сгнивают.

При слабом заражении почвы ростки появляются как обычно. Однако затем, при заражении стебля их развитие замедляется. Листья приобретают пурпурную окраску и, в конце концов, растение погибает.



Склеротиния

Источник

Эта болезнь, известная также под названием «гниль корневой шейки», вызывается грибом склеротиния (*Sclerotium rolfsii* var. *Delphinii*). Особенно быстро грибок развивается при повышенной температуре почвы (18 °C или выше).

Степень заражения растений зависит от степени заражения почвы и температуры почвы. Почва может стать зараженной после выращивания культуры восприимчивой к этой болезни. Такие растения называются «растениями-хозяевами». Многие многолетние растения, включая ирис, орнитогалум и гипеаструм, могут быть растениями-хозяевами. Луковицы, выращиваемые в Нидерландах, никогда не заражаются этим грибом в процессе их производства, так как температура почвы слишком низкая для его развития. Луковицы, получаемые в более теплом климате, могут быть инфицированы им.

Меры борьбы

- проводите дезинфекцию зараженной почвы или почвы подозрительной на заражение путем проведения общего обеззараживания почвы (см. «Общая обработка почвы»)
- не высаживайте луковицы из зараженных лотков в теплых условиях, особенно не для производства цветов (при температуре почвы 18 °C или выше)
- осторожно удалите, а потом ликвидируйте зараженные растения, а также почву, окружающую зараженный участок

9.5 Повреждения насекомыми-вредителями

9.5.1 Листовая нематода

Растения, полученные из зараженных луковиц, развиваются медленно. Цветы на них обычно не образуются, листья деформированы. Особенно сильно деформируются верхние листья, которые приобретают округлую форму (у Азиатских гибридов) и утолщаются. Листья расположены на стебле тесно и неравномерно. Сначала поражаются единичные растения, но с распространением болезни в посадках появляются группы больных растений. Во влажных условиях вредитель поражает листья здоровых растений, находящихся около больных растений. Симптомы заболевания часто появляются в центральной части стебля: сначала в пазухе листьев или на кончиках/поверхности свешивающихся вниз листьев. Листья лилий с тонкими жилками приобретают равномерную красновато-коричневую окраску. Листья преждевременно увядают и опадают. Признаки болезни на листьях лилий с крупными жилками будут иными: на листе появляются зоны, окрашенные в желтый цвет,

который затем переходит в коричневый цвет, или изменение окраски листа сначала происходит на одной, а затем на другой стороне листа. Иногда на скрученных листьях появляются пятнышки белого цвета.



Пораженные верхушки листьев



Симптомы в центре стебля

Причина:

Причиной заболевания являются *Aphelenchoides fragariae* (листовая нематода земляники) и *Aphelenchoides ritzemabosi* (листовая нематода хризантемы). Листовые нематоды развиваются только при определенной температуре и уровне влажности. В необрабатываемой почве свободной от сорняков нематоды могут жить только 4-6 недель. Заражение нематодой происходит через зараженные луковицы, сорные растения и/или растительные остатки от предшествующей культуры. Листовые нематоды имеют более 600 растений-хозяев, куда входят многие сорные растения, многолетние растения и другие полевые, садовые и овощные культуры.

В условиях влажного климата листовые нематоды выходят через устьица листьев растений, полученных из зараженных луковиц, и легко распространяются с помощью ветра или распыляющейся воды. Если растения остаются влажными в течение длительного времени, распространение нематоды приобретает «взрывной» характер. Нематода практически не распространяется в сухом климате, будь это теплица или открытый грунт.

Меры борьбы

- В связи с тем, что многие сорные растения являются для нематоды растениями-хозяевами, необходимо тщательно очищать от сорняков всю территорию, находящуюся вблизи посадок лилий как перед, так и после посадки.
- Обрабатывать почву нематоцидами в соответствии с рекомендациями
- Осторожно удалять из посадок растения с признаками заболевания
- При появлении нематоды надо поддерживать растения в сухом состоянии
- Тщательно удалять растительные остатки (остатки листьев и луковиц) после окончания культуры. Дополнительно надо провести стерилизацию почвы паром или оставить землю под паром (не выращивать на этой земле никаких растений) в течение шести недель.

9.5.2 Тля

Нижние листья зараженных растений появляются и развиваются нормально. Верхние молодые листья скручиваются и деформируются. Тля поселяется только на молодых листьях и наиболее часто обитает на нижней стороне листа. Тля также повреждает цветочные бутоны: на них появляются зеленые пятна, раскрывающиеся цветы (особенно у сортов лилий с белой окраской цветов) деформированы или остаются частично зелеными.



Листья и бутоны, пораженные тлей

Причина:

На лилиях обитают многие виды тли. В теплицах часто встречается *Aulacortum circumflexum*. В открытом грунте на лилиях часто встречается хлопковая тля *Aphis gossypii*. Обычно место повреждения тлей четко локализовано. В этих местах тля прогрызает клетки растения и высасывает из них сок. Летучая тля также поражает растения, перенося вирусы от растения к растению.

Меры борьбы

- Необходимо удалять сорные растения перед посадкой и при выращивании растений. Тля часто обитает на сорных растениях, которые являются растениями-хозяевами.
- Потребуйте от поставщика, чтобы луковицы перед отправкой были обработаны имидаклопридом (Эдмире)
- При обнаружении на растениях тли проводите еженедельное опрыскивание растений инсектицидами (чередуйте их применение) и прекратите опрыскивание как только станут появляться бутоны.
- При необходимости можно перед срезкой цветов провести окуливание инсектицидом с целью уничтожения тли на растениях.

9.5.3 Трипсы

Трипсы используют лилии для откладывания яиц. После откладки яиц растение проявляет сверхчувствительную реакцию в виде появления водянистых некротических пятен. Эти пятна имеют круглую форму и всего лишь несколько миллиметров в диаметре. Симптомы могут также появиться на цветочных бутонах. Лилии не являются источником питания для трипсов, а потому повреждений на стеблях лилий не замечено.



Листья, поврежденные трипсами

Причина:

Яйца откладывает только западный цветочный трипс (*Frankliniella Occidentalis*), который может попасть в теплицу после скашивания травы или зараженной трипсом культуры из близлежащих теплиц.

Меры борьбы

После проявления симптомов на листьях, эффективный контроль уже не представляется возможным. По этой причине, следует осуществлять предупредительные меры для выявления возможного присутствия трипса внутри и вблизи теплицы. Повесьте липкие ловушки. Приступите к мерам борьбы в соответствии с инструкциями как только на клеевых ловушках замечены первые трипсы.

9.5.4 Трещалка лилейная

Трещалка лилейная (*Lilioceris lili*) часто пожирает лист вплоть до стебля. Он также может повредить цветочные бутоны. Жук питается листьями, начиная с их краев. Взрослые жуки достигают 8 мм в длину и заметны из-за их ярко-красного цвета. Поврежденные листья выглядят так, словно покрыты грязью: толстый слой темно-коричневой слизи является не чем иным как экскрементами насекомых.



Лилия Жук на листе

Причина

Яйца, отложенные на нижней стороне листьев имеют продолговатую форму и со временем становятся красновато-коричневыми. Личинки, которые появляются из яиц, обладают грязно-желтым цветом размером около 5 мм. Они сразу же питаются на листьях и, вырастая, превращаются в розоватого цвета личинок длиной около 15 мм. Личинки питаются на листьях с нижней стороны и потом продвигаются к верхнему эпидермису. Затем они окукливаются в почве.

Меры борьбы

В случае обнаружения производят опрыскивание в соответствии с инструкциями.

9.6 Физиологические нарушения

9.6.1 Ожог листьев

Симптомы ожога листьев обычно появляются на верхних листьях или лепестках бутонов непосредственно перед появлением видимых цветочных бутонов. Молодые листья слегка закручиваются внутрь, спустя несколько дней на них появляются пятна серого или желто-зеленого цвета. У Восточных лилий ожог листьев проявляется, в основном, по краю листа в виде бурых пятен.

При слабом проявлении симптомов ожога листьев растения хорошо растут и развиваются, а повреждения появляются только на листьях, которые расположены на определенной высоте стебля. При более сильном ожоге светлые пятна становятся бурыми, молодые листья закручиваются, развитие цветочных бутонов и всего растения нарушается. При сильном ожоге листьев погибают не только нежные бутоны, но и все листья. Рост и развитие растений прекращается. Подобное физиологическое нарушение называется ожогом верхушки. Ожог листьев повреждает не только листья, но и прилистники соцветия (иногда бывают повреждены только прилистники). В этих случаях верхушка растений искривляется или приобретает черно-коричневую окраску. Ожог листьев может поразить мезофильную ткань кончиков лепестков, в этом случае рост цветочного бутона становится неравномерным и он приоткрывается.



Ожог листьев у Азиатских гибридов



Ожог листьев у Восточных гибридов

Причины

Ожог листьев развивается при нарушении равновесия между количеством воды, поглощаемой корнями растения и количеством воды, выделяемой надземной частью

растения, то есть при нарушении процессов поглощения и выделения воды посредством транспирации. В клетках появляется дефицит кальция, они разрушаются и погибают. Ожог листьев включает несколько факторов, которые оказывают пагубное влияние на скорость роста, поглощение воды и транспирацию растений. И все же наиболее пагубным фактором является резкое изменение относительной влажности воздуха в теплице. К этому фактору следует добавить такие, как слабая корневая система, очень высокий уровень электропроводности почвы, очень быстрый рост надземной массы растений относительно слабой корневой системы. Восприимчивость к ожогу листьев зависит от сорта и размеров луковицы. Крупные луковицы более восприимчивы к ожогу, чем мелкие. Среди Азиатских гибридов восприимчивыми к ожогу являются следующие сорта: 'Дримленд', 'Навона', 'Брунелло' и 'Амбрия'. Среди Восточных гибридов восприимчивы к ожогу такие сорта, как 'Стар Газер', 'Хит Парад', 'Киото' and 'Акапулько'.

Место и время посадки также влияют на появление ожога листьев. Свежеубранные луковицы, посаженные в начале сезона, менее восприимчивы к ожогу по сравнению с луковицами, посаженными в летний период. Растения, выращиваемые в открытом грунте, поражаются ожогом в меньшей степени, чем растения, выращиваемые в теплице.

Меры борьбы

Болезнь ожога листа может возникнуть от момента прорастания растения до появления бутонов (25-50 дней после высадки). Осуществление нижеприведенных методов поможет минимизировать появление заболевания.

- Обеспечить минимальную засоленность почвы или промыть ее, если показатель ЕС окажется слишком высоким (> 1.3 мС/см).
- При возможности, используйте не подвергаемые болезням луковицы и луковицы небольшого размера: 12-14 см и 14-16 см.
- Сажать только луковицы с хорошо развитой корневой системой.
- Сажать луковицы во влажную почву.
- Использовать устойчивые сорта. При выращивании восприимчивых сортов заказывать луковицы меньшего размера (они менее восприимчивы).
- Осуществлять постоянный контроль болезней и насекомых, которые могут повредить корни.
- Сажать луковицы достаточно глубоко (слой почвы над луковицами должен быть 6-8 см)
- Задерживать интенсивность роста во время повышенного риска появления заболевания (25-50 дней после высадки: с момента разворачивания листа до появления бутонов).
- Поддерживать низкий уровень относительной влажности. В то время, когда увеличивается опасность появления ожога листьев, надо принять меры против резких колебаний относительной влажности воздуха и температуры в теплице, которые происходят при восходе и заходе солнца. Старайтесь поддерживать относительную влажность воздуха на уровне 75%.
- Надо принять меры против быстрого роста растений: при выращивании восприимчивых сортов Азиатских и ЛА гибридов в течение первых четырех недель температура должна быть $10 - 12^{\circ}\text{C}$; при выращивании восприимчивых Восточных гибридов температура должна быть около 15°C в течение первых шести недель. Рекомендуется выращивать растения в контейнерах и использовать помещение для укоренения.
- Следите за интенсивностью транспирации; при сильной транспирации затеняйте растения и в солнечную погоду слегка опрыскивайте растения водой несколько

- раз в день.
- Листья должны находиться в сухом состоянии. Если это возможно, то не поливайте растения, когда листья у них свернуты в трубочку. Когда листья разворачиваются, опасность появления ожога листьев уменьшается (благодаря воде, которая остается в свернутых в трубочку листьях). Если полив необходим, используйте поток воздуха для сдувания капель со стебля.
 - обеспечивайте вертикальный поток воздуха (феном/Ниволатором)
 - Используйте ассимиляционное освещение.

9.6.2 Коричневые края листьев

Есть несколько причин появления коричневых краев листьев лилии. Избыточное потребление бора или дефицит магния может привести к появлению коричневых краев во время заключительной фазы роста. Это также может быть вызвано чрезмерной транспирацией в результате слишком большого количества поступающего солнечного света и высокой температуры. Покоричневения всегда начинаются по краям листа, где транспирация является наиболее сильной. Лилии, которые получают недостаточно влаги в процессе культивирования будут более восприимчивы к потемнению краев листа. Также некоторые сорта также более восприимчивы к данному проявлению.

9.6.3 Осыпание цветочных бутонов и усыхание бутонов

Осыпание цветочных бутонов может начаться тогда, когда бутоны достигнут 1-2 см в длину. Перед осыпанием бутоны становятся светло-зелеными, а цветоножка у основания бутона суживается. Затем бутоны осыпаются. В весенний период первыми осыпаются нижние бутоны, в осенний период – верхние бутоны.

Осыпание бутонов может произойти на любой стадии развития. Если это происходит на ранних стадиях развития, то рост растений приостанавливается, листья приобретают тускло-зеленую окраску, становятся короткими, узкими и тесно прижатыми к стеблю. Но симптомы листового ожога на листьях отсутствуют. Некоторые или все цветочные бутоны усыхают на ранней стадии развития, в дальнейшем цветочные бутоны появляются в пазухах верхних листьев в виде маленьких белых пятнышек. Если осыпание цветочных бутонов происходит на более поздних стадиях развития растений, то растения до осыпания бутонов растут нормально, у них имеется нормально развитая корневая система, и образуются хорошо видимые цветочные бутоны. Однако в дальнейшем цветочные бутоны становятся бледно-зелеными и сморщиваются. Цветочные бутоны, которые уже начали окрашиваться, постепенно теряют свою окраску и полностью усыхают, но не опадают. Первыми в соцветии усыхают верхние бутоны.



Bud abortion in an Asiatic hybrid

Причины

Осыпание цветочных бутонов может начаться тогда, когда бутоны достигнут 1-2 см в длину, когда освещенность в теплице низкая и/или в теплице имеется высокая концентрация этилена (возможным источником этилена являются выхлопные газы). В условиях низкой освещенности тычинки в бутоне начинают выделять этилен, что вызывает осыпание бутонов. Осыпание бутонов усиливается при высокой температуре. Осыпание бутонов может возникнуть среди сортов, подверженных этой болезни, в случае проникновения избыточного солнечного света в летний период.

Усыхание бутонов на ранних стадиях развития растений происходит в условиях недостаточного поступления воды через корни луковицы и стеблевые корни. Обычно это случается при мелкой посадке луковиц, слабой корневой системе луковиц, при выращивании растений в очень сухой почве или почве, содержащей большое количество солей, а также при повреждении корней, очень высокой температуре почвы и плохой структуре почвы. Усыхание бутонов на поздних стадиях развития растений происходит из-за нехватки доступных питательных веществ, что является результатом низкой освещенности. Другими факторами являются восприимчивость сортов и использование крупных луковиц. Температурный фактор не оказывает влияния на усыхание бутонов.

Меры борьбы

- В период низкой освещенности не допускайте цветения сортов, восприимчивых к осыпанию бутонов и позднему усыханию бутонов.
- Ознакомьтесь с требованиями сорта к уровню освещенности и длительностью его выращивания, обеспечьте оптимальную освещенность.
- При выращивании сортов восприимчивых к недостатку света обеспечьте дополнительное освещение в те периоды, когда интенсивность освещения недостаточна (см. раздел «Осветительное оборудование» в Главе 2).
- В периоды низкой освещенности не сажайте луковицы очень крупного размера. При посадке в это время уменьшите плотность посадки луковиц.
- Перед посадкой луковиц надо снизить температуру почвы с помощью интенсивного вентилирования и затенения. Если температура почвы остается высокой, то надо отложить посадку на несколько дней.
- Сажайте луковицы с хорошо развитой корневой системой и не допускайте пересыхания корней луковиц при посадке.
- Луковицы надо сажать глубоко во влажную почву. Почва должна обладать низким ЕКО и быть свободной от патогенов. Тяжелые почвы надо мульчировать. В качестве мульчи используют черный торф высокого качества, рисовую шелуху и т.п.
- Создайте оптимальные условия для укоренения луковиц и последующего выращивания растений.

9.6.4 Истончение листьев

При перевозке цветочной продукции или после приобретения цветов покупателем на листьях лилии могут появиться пятна. Сначала эти пятна очень сухие, похожи на тонкие пленки (бумагу), легко растрескиваются. В дальнейшем цветы, стебель и листья растения становятся мягкими. Подобное физиологическое нарушение часто встречается у Восточных гибридов, но также может проявляться и у Длинноцветковых гибридов (Лонгифлорум).



Истончение листьев («бумаговидные» листья)

Причины

Появление истонченных листьев связано с влиянием внешних климатических условий на растения лилий перед уборкой, а также уровнем относительной влажности воздуха в теплице. Если уровень относительной влажности в теплице высокий (более 80%), то в ясную солнечную погоду интенсивность транспирации растений уменьшается и в теплице накапливается влага. После уборки устьица на листьях лилий не могут закрыться, на листьях появляются сухие пятна, похожие на пленку (бумагу). Сочетание низкой освещенности с высокой относительной влажностью также способствуют появлению истонченных листьев.

Меры борьбы

- Необходимо поддерживать относительную влажность воздуха в теплице ниже 80%. С этой целью проводят нижний полив растений, вовремя вентилируют теплицу, по возможности обогревают теплицу при слегка приоткрытых фрамугах.
- Для усиления циркуляции воздуха используют вентиляторы с горизонтально направленным потоком воздуха.
- В солнечные дни растения затеняют.
- Обеспечивают достаточную освещенность в теплице.

9.7 Симптомы дефицита и избытка питательных элементов

9.7.1 Дефицит азота

При дефиците азота листья становятся бледно-зелеными; особенно явно это проявляется на стадии цветения. Качество растений ухудшается: при дефиците азота образуется меньшее количество цветочных бутонов, листья становятся мельче, стебли становятся более легкими по весу. При помещении лилий в вазу листья начинают желтеть намного раньше, чем обычно.



Дефицит азота

Причины

Подобное нарушение вызвано недостаточным поглощением растениями азота. Обычно это происходит в теплое время года, когда проводят обильные поливы. В этих условиях азот легко вымывается из почвы и становится недоступным для растений. Обычно дефицит азота проявляется у отдельных групп растений, а не во всей теплице.

Меры борьбы

- В почву надо вносить достаточное количество азотных удобрений на основании результатов почвенного анализа.
- Если при выращивании растений выявлен дефицит азота, то надо внести быстро действующее азотное удобрения, например, кальциевую селитру ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$), мочевину ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) или калийную селитру (KNO_3). Эти удобрения можно вносить с поливочной водой или разбросать под растениями и хорошо полить почву. Чтобы избежать ожога листьев, обязательно смывайте остатки удобрений с листьев!

9.7.2 Дефицит железа

При дефиците железа мезофильная ткань между жилками листа (обычно у молодых верхних листьев) становится желто-зеленой. Особенно часто это наблюдается у быстро растущих растений. Чем больше дефицит железа, тем желтее окраска листа. Жилки листа, однако, остаются зелеными.



Дефицит железа

Причины

Это нарушение наиболее часто встречается у растений, выращиваемых на богатой известью (высокая рН), легкой, склонной к растрескиванию почве, в местах, подверженных подтоплению и при высокой температуре почвы. При этих условиях железо находится в форме недоступной для растений, что приводит к дефициту железа. Чем больше дефицит железа, тем желтее мезофильная ткань листьев. Слабое пожелтение листьев обычно исчезает ко времени уборки. Сорты и группы лилий, восприимчивых к дефициту железа, имеются как среди Восточных, так и Длинноцветковых гибридов.

Меры борьбы

- Почва должна быть хорошо дренированной с достаточно низким значением рН (см раздел “рН” в главе 3). При наличии хорошо работающей корневой системы опасность появления дефицита железа значительно снижается.
- Необходимо создать оптимальные условия для роста и развития подземной и надземной частей растения.
- Если рН почвы превышает 6,5, в почву необходимо внести хелат железа. Потребность в хелате железа зависит от восприимчивости сорта к дефициту железа. При необходимости хелат железа вносят в почву перед посадкой. Последующие внесения в почву хелата железа будут зависеть от изменения цвета листьев растений. Если желтизна листьев не исчезает, то повторное внесение хелата железа проводят через две недели.
- При выращивании восприимчивых сортов лилии в почве с рН от 5,5 до 6,5 хелат железа вносят только после посадки: хелат железа вносят в почву один раз, а затем в зависимости от цвета листьев, вносят во второй раз.
- Форма вносимого хелатного железа зависит от рН почвы и от времени года. На почвах с высоким значением рН (например, с рН = 12) можно использовать препарат железа Fe EDDHA 6%. Этот препарат железа можно вносить за несколько недель до цветения. Препарат железа Fe-DTPA можно вносить только в почву с рН около 7 или меньше и только до появления видимых цветочных

бутонов. Внесение слишком большого количества Fe-DTPA может привести к появлению черной пятнистости на листьях. При обработке растений хелатным железом на поздних этапах выращивания растений на цветах остаются пятна красновато-коричневого цвета. Для предотвращения этого добавляют увлажняющее средство.

- Перед посадкой препарат железа вносят в количестве 2-3 г/м² (тщательно перемешать с почвой). После посадки препарат железа вносят в количестве не более 2 г/м². При втором внесении препарата железа (после посадки) его количество не должно превышать 1-1,5 г/м².
- Если перед посадкой препарат железа не вносили в почву и появляется слабое пожелтение листьев, то препарат железа вносят в количестве 2-3 г/м². При сильном пожелтении листьев однократно вносят 5 г/м².
- Хелат железа вносят через дождевальную систему или смешивают с сухим песком и разбрасывают под растениями.
- Для предотвращения ожога листьев растения обрабатывают препаратом только во влажную и пасмурную погоду, ближе к вечеру. После обработки остатки препарата надо тщательно смыть с листьев!
- Если вы собираетесь обработать хелатом железа новые для вашего хозяйства сорта лилий, сначала проверьте действие препарата на нескольких растениях!
- При использовании дождевальной установки обязательно защитите контейнер с рабочим раствором препарата от воздействия прямых солнечных лучей (против распада препарата).

9.7.3 Дефицит других элементов

При выращивании лилий может возникнуть дефицит ряда других элементов. Дефицит только некоторых элементов может быть определен по изменению цвета листьев. Своевременное внесение необходимых элементов питания позволяет предотвратить или ликвидировать признаки дефицита. Ниже приведено описание признаков дефицита по некоторым элементам.

Кальций (Ca)

При дефиците кальция появляются следующие симптомы:

- Листья у основания бутонов становятся грубыми (ожог) в момент появления бутонов.
- Растения останавливаются в росте, листья становятся бледно-зелеными.
- Кончики листьев наклоняются вниз и иногда становятся коричневыми.
- Иногда на бледно-зеленых листьях появляются белые пятна.
- Корни плохо растут.



Дефицит кальция

Меры борьбы

- Дефицита кальция можно избежать, если перед посадкой внести в почву карбонат кальция (CaCO_3).
- Внесение других удобрений также поможет избежать дефицита кальция. К этим удобрениям относятся карбонат магния (MgCO_3), окись магния (MgO) и гидроокись марганца ($\text{Mg}(\text{OH})_2$).

Фосфор (P)

При дефиците фосфора появляются следующие симптомы:

- Растения становятся мельче
- Листья приобретают бледно-зеленый, тусклый цвет.
- Кончики взрослых листьев становятся красновато-коричневыми.

Меры борьбы

- Во время выращивания растений устранить дефицит фосфора очень трудно, поэтому надо вносить необходимое количество фосфора до посадки.
- Для повышения содержания фосфора можно вносить CaHPO_4 . Это удобрение не содержит фтор.
- Фосфорные удобрения надо вносить перед вспашкой.

Калий (K)

Дефицит калия характеризуется следующими симптомами:

- Растения маленькие и приземистые
- Растения растут плохо
- Молодые листья тусклого, бледно-зеленого цвета с коричневатым оттенком, за исключением кончиков листьев
- На всей поверхности листьев имеются светлые некротические пятна
- Кончики листьев засыхают

Меры борьбы

- При дефиците калия вносят калийные удобрения, например, нитрат калия вносят с поливочной водой.

Магний (Mg)

Некротические пятна на листьях появляются при колебаниях температуры. При дефиците магния появляются следующие симптомы:

- Растения плохо растут
- Листья бледно-зеленого цвета и наклоняются вниз
- Иногда по всей длине листа появляются коричнево-белые пятна
- Дефицит магния наиболее сильно проявляется на более зрелых листьях



Дефицит магния

Меры борьбы

- При недостатке магния вносят сульфат магния с помощью дождевальной установки или разбрасывают удобрение по поверхности почвы между растениями

Марганец (Mn)

У растений нет четко видимых симптомов дефицита марганца; больше всего дефицит марганца сказывается на росте растений. Дефицит марганца характеризуется следующими симптомами:

- Самые молодые листочки на верхушке растения становятся более светлыми
- Кончики листьев иногда становятся желтовато-коричневыми

Меры борьбы

- Дефицит марганца можно устранить внесением хелатного марганца или сульфата марганца ($MnSO_4$).

9.7.3 Избыток питательных элементов

По состоянию листьев нельзя определить избыток калия, магния, железа, меди и молибдена.

При избытке марганца в верхней части взрослых листьев появляются мелкие пурпурно-красные пятнышки, а затем жилки листа становятся пурпурно-красными. Эти симптомы могут появиться после пропаривания почвы и особенно сильно при низком значении pH почвы.

При избытке бора на кончиках всех листьев появляются светлые и иногда коричневые пятна, причем эти симптомы наиболее сильно проявляются на верхних листьях растения.

Избыток кальция приводит к снижению поглощения растением железа, фосфора и марганца.

Меры борьбы

- Избыток магния устраняется при известковании почвы за неделю (по меньшей мере) до посадки; pH почвы должна превышать 6,5. В завершение проводят легкую культивацию почвы (не позднее, чем за три недели до посадки).

- Проводят почвенный анализ для того, чтобы выявить избыток питательных элементов и принять меры по их снижению.

- Если по результатам почвенного анализа в почве содержится достаточное количество бора, то его надо исключить при подкормках.

9.8 Вирусы

При выращивании луковиц лилий много времени и внимания уделяется мерам борьбы с вирусами. В производственных условиях средства защиты растений распыляются каждую неделю, чтобы противостоять распространению вирусов. Культура проверяется в поле в разные моменты производства и все зараженные луковицы во время проверок удаляются. Даже эти усилия, однако, не всегда могут предотвратить возникновение вируса в луковицах. Есть несколько причин для этого. Возможно, был заражен поддон с луковицами, или они были заражены в процессе производства лилий на срез. Условия культивирования также могут повлиять на проявление симптомов. Далее приведено краткое описание наиболее часто встречающихся вирусов при выращивании лилий на срез, а также способы борьбы.

9.8.1 Вирус LSV

В противовес своему названию, появления вируса LSV сопровождается симптомами. На листьях таких лилий появляются светло-зеленые полосы между жилками, светло-зеленые прожилки или светло-коричневые пятна на обороте листа. Симптомы наиболее заметны в условиях низкой освещенности. Не все пораженные растения симптомы экспоната. Эти симптомы слабо заметны в условиях недостаточного освещения. Симптомы проявляются не на всех зараженных растениях. Плохие условия выращивания (трубы капельного орошения) усиливают проявление симптомов у растений, выращиваемых в подобных условиях. В пределах ограниченной поверхности вирус передается тлей (явление известно как внешняя передача). Этот вирус селится на немногих культурах; в дополнение к лилии, он поражает еще альстремерию и тюльпаны.



Бессимптомный вирус у лилий (LSV)

Методы борьбы

- борьбу стоит начинать на участках с низким уровнем присутствия инфекции
- пробуйте достичь оптимального роста

9.8.2 Вирус LMoV

Проявляется на листьях в виде пестрого узора из нечетко очерченных светлых и темных зеленых пятен и полос. Листья некоторых сортов лилий становятся скрученными или деформированными. Возможно проявления коричневых некротических полос на стебле. Рост больных растений чрезвычайно замедляется, и они преждевременно погибают, начиная с самых низких листьев, которые желтеют и коричневеют. Если луковицы были уже инфицированы, симптомы можно наблюдать сразу после появления листьев. Во время массового распространения вируса происходит быстрое пожелтение листьев в середине и верхней части растения в течение первых недель после появления листа. Это пожелтение часто сопровождается фиолетовой или коричневой окраской листа, после чего листья опадают. На стебле часто появляются коричневые прожилки. На месте срезки стебля можно обнаружить коричневые сосудистые пучки и зачастую полые стебли. Среди восточных сортов, этим симптомам предшествует появление гофрированных листьев, светло-зеленой пятнистости на верхних листьях и искривление стебля в месте заражения. Вирус передается тлей в пределах ограниченной территории (явление известно как внешняя передача). Этот вирус имеет широкий спектр растений-хозяев, включая анемоны, георгины, гладиолусы, тюльпаны, астры и различные сорняки.



Вирус LMoV

Методы борьбы

- Для минимизации распространения этого вируса следует начинать борьбу с участка с незначительным распространением вируса.
- Проводить борьбу с тлей известными способами до момента появления бутонов.
- Следует сажать кусты лилий плотно и избегать сорняков

9.8.3 Вирус CMV

Симптомы этого вируса схожи с мозаичным вирусом лилии и проявляются в виде резко очерченных, светло-зеленых пятен и полос, с частым присутствием закрученных листьев. Полосы встречаются по всему листу, но также могут присутствовать на ножке листа. Начало заболевания проявляется в верхней части растения и распространяется на нижние листья. Если растение целиком заражено, то это может также отразиться на бутонах. Болезнь обостряется при одновременном заражении вирусом LSV. Растение, инфицированное этим вирусом не всегда можно распознать, так как часто симптомы не проявляются. Этот вирус передается тлей путем внешней передачи. Этот вирус довольно редко встречается при выращивании лилии луковицы в Нидерландах, но в большей степени встречается в луковицах, произведенных во Франции и в южном полушарии. Заражение вирусом во время вегетации обычно ограничивается симптомами на верхней части растения. Заражение луковицы этим вирусом приводит к повреждению на листьях по всей длине растения.



Вирус CMV

Методы борьбы

- Проводить борьбу с тлей известными способами до момента появления бутонов.
- Удалить растения с симптомами этого вируса в самой ранней стадии.
- Следует сажать кусты лилий плотно и избегать сорняков

9.8.4 Вирус PIAMV

Вирус PIAMV может вызвать серьезные проявления заболевания в лилии. Зараженное растение имеет волнообразные листья с неправильной формой жилок, что сказывается на образовании листьев разной формы. Позднее на листьях появляются пятна серого и коричневого цвета. Даже у растений казалось бы здорового вида листья могут стать коричневыми за несколько недель до сбора урожая. На нижней стороне листьев образуются водянистые коричневые пятна. Коричневые жилки могут проявиться на стволе растения. Не у всех растений, зараженных этим вирусом, проявляются симптомы заболевания в процессе прорастания луковицы. Выражение симптомов в значительной степени зависит от сорта и условий выращивания. В частности, вирус PIAMV может оказать существенное влияние на восточные и ОТ гибриды. Зараженные длинноцветковые лилии никогда не проявляют симптомов заболевания в процессе прорастания. Инфицированы этим вирусом гибриды LA, за исключением лишь нескольких сортов, не проявляют симптомов заболевания во время выращивания цветочной продукции. Симптомы часто появляются при сильных колебаниях температуры или при плохих условиях культивирования. Если луковица заражена не только вирусом PIAMV, но и другим вирусом, то проявление симптомов будет более очевидное.



Вирус PIAMV

Меры борьбы

- По возможности, стоит покупать только партии, которые были проверены на вирус.
- Избегайте больших колебаний температуры, поддерживая микроклимат путем обогрева в периоды низких температур наружного воздуха.
- Не выращивайте лилии в периоды, когда температура опускается ниже 12 ° C.
- Обеспечивайте достаточное количество света в темное время суток.
- Обеспечить достаточное количество удобрений (но не излишне)
- Следите за относительной влажностью, так как при ее повышении проявление симптомов увеличивается.
- Существуют определенные различия в ущербе и видах симптомов среди различных сортов лилий. Для получения дополнительной информации следует обращаться к Вашему поставщику.

Глава 10 ВЫБОР СОРТА ИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО АССОРТИМЕНТА

10.1 Введение

Ежегодно рынок цветов пополняется новыми сортами лилий разных групп для коммерческого выращивания. Поступление новых сортов означает увеличение объемов продаж лилий, что само по себе очень хорошо. Но с другой стороны, цветоводы начинают испытывать затруднения при выборе сортов для выращивания из всего существующего разнообразия традиционных и новых сортов. Правильный выбор сорта является очень важным для цветовода, поскольку от правильности сделанного выбора зависят его доходы. Большую помощь при выборе сорта может оказать информация, в которой отражены характеристики сортов и особенности выращивания. Поставщик луковиц всегда рад предоставить такую информацию. При выборе сорта для достижения определенных целей необходимо учитывать определенные моменты, которые касаются групп лилий или сорта.

10.2 Выбор группы

Осуществляя выбор среди групп лилий, надо принимать во внимание следующие аспекты:

- **Финансы.** Затраты на приобретение некоторых сортов группы Восточных гибридов выше, чем затраты на приобретение сортов группы Азиатских гибридов.

- **Климатические условия.** Азиатские и ЛА гибриды более чувствительны к низкой освещенности по сравнению с сортами других групп. Для выращивания Восточных, ОТ, ЛО, ОА и Длинноцветковых гибридов необходимы более высокие минимальные температуры по сравнению с Азиатскими и ЛА гибридами.
- **Возможности поставки луковиц.** В зависимости от сорта, не все луковицы из разных групп могут храниться на протяжении одного и того же времени. В связи с этим не все сорта могут быть готовы к отправке осенью.
- **Длительность выращивания.** В среднем, длительность выращивания Азиатских и ЛА гибридов меньше по сравнению с сортами других групп.
- **Потенциальный объем продаж.** Объем продаж Восточных, ОТ, ЛО и ОА гибридов выше (и аромат их сильнее) по сравнению с Азиатскими гибридами. Длинноцветковые гибриды (имеют сильный аромат) традиционно покупают для траурных церемоний и на кладбище.
- **Знание особенностей сорта.** Отсутствие знаний и опыта выращивания лилий определенной группы таит в себе определенную опасность при коммерческом выращивании. Поэтому прежде, чем приступить к выращиванию нового сорта, цветоводу необходимо получить необходимую информацию от поставщика или эксперта, или провести пробное выращивание небольшого количества луковиц в разные сезоны.

10.3 Выбор сорта

- **Рыночный спрос.** Необходимо ознакомиться с рыночным спросом в вашем регионе на типы лилий, их цвет, длину стебля, а также с ценами.
- **Цвет.** Азиатские и ЛА гибриды представлены сортами с большим разнообразием цвета. У других групп гамма цвета ограничена.
- **Длина стебля.** Цена часто определяется длиной стебля. Сорта, образующие длинный стебель, более чувствительны к низкой интенсивности освещения и им требуется больше времени для образования цветов. Поэтому эти сорта менее пригодны для выращивания в зимний период. Кроме того, у этих сортов при выращивании в зимний период может образоваться слишком длинный стебель. Растения становятся мягкими, срезка цветов затруднена. Однако, короткостебельные сорта тоже не вполне пригодны для выращивания в зимний период, так как они не образуют достаточно длинные стебли. Короткостебельные сорта (и только их) используют для выращивания лилий в горшечной культуре.
- **Период культивации.** Для правильного планирования работ очень важно знать время (длительность) выращивания сорта. Данные, приведенные в таблицах, основаны на результатах выращивания растений в теплице в весенний период при температуре около 14°C. В летний период время выращивания значительно меньше. В осенний период время выращивания увеличивается. Разница во времени выращивания определенного сорта в зимний и летний периоды может составить 4 недели. При выращивании растений ранней весной цветоводы часто используют луковицы «старого урожая», а не «нового урожая», так как первые быстрее и более равномерно вступают в цветение.
- **Количество бутонов и их внешний вид.** Говоря о количестве бутонов, у хороших сортов группы Азиатских и ЛА гибридов должно быть, по меньшей мере, пять бутонов на одном стебле. Для сортов других групп с более крупными бутонами приемлемым является три бутона на одном стебле. Также большое значение имеет внешний вид цветов. Покупатель предпочитает сорта, образующие гладкие бутоны с хорошим окрашиванием (даже если цветы не полностью раскрыты). Менее предпочтительными являются сорта, у которых внутри соцветия имеется много листьев, поскольку эти

листья скрывают бутоны.

- **Прочность стебля.** Сорты сильно различаются по прочности стебля. Прочность стебля также зависит от времени выращивания. Сорты с менее прочными стеблями при выращивании в осенний и зимний периоды образуют слишком мягкие стебли.

- **Восприимчивость.** Сорты (включая 'Дримленд', 'Навона', 'Акапулько', 'Стар Газер') являются восприимчивыми к ожогу листьев. При использовании более мелких луковиц устойчивость этих сортов к ожогу листьев можно повысить. Сорты групп Восточных и Длинноцветковых гибридов восприимчивы к дефициту железа.

- **Чувствительность к свету.** Сорты восприимчивые к осыпанию бутонов нельзя выращивать в то время, когда стадия удлинения бутона совпадает с темным временем года, или теплица сильно затенена, или пластиковое покрытие теплицы старое и грязное.

- **Способность к долгой жизни в вазе.** При выборе сорта очень важным фактором является способность сорта к долгой жизни в вазе. Конечно, никто не запрещает выращивать сорта с пониженной способностью стоять в вазе, но все же рекомендуется выращивать сорта, которые могут долго стоять в вазе, особенно, если учитывать интересы покупателя. Декоративность цветов лилий резко снижается, если после того, как цветы поставили в вазу, листья начинают желтеть, а бутоны плохо раскрываются.

- **Угол расположения цветка на стебле.** У большей части Азиатских и ЛА гибридов бутоны расположены под острым углом к стеблю. У ряда сортов других групп бутоны расположены горизонтально по отношению к стеблю или бутоны наклонены вниз от стебля. С точки зрения затрат труда последние очень неудобны для уборки, сортировки, связывания и транспортировки. Спрос на лилии с горизонтальными или наклоненными вниз бутонами также меньше.

- **Размер луковицы.** Вне зависимости от выбранного сорта, надо всегда выбирать и размер луковицы. Более крупные луковицы обычно образуют более длинные и тяжелые стебли с большим количеством бутонов. Но при выращивании крупных луковиц надо снижать плотность посадки для получения хороших результатов.