

выми предприятиями МСХ СССР. Было бы целесообразным принять подобные меры в других ведомствах.

Интересен многолетний опыт доращивания луковиц после зимней выгонки (АПО «Виктория» Молдавской ССР, латвийский колхоз «Эзерциемс», Измайловский и Калининградский совхозы Москвы).

Гиацинты размножают в основном хозяйства объединения «Цветы» МЖКХ РСФСР и ботанические сады, но пока еще в небольшом количестве. Принимаются меры по резкому увеличению площадей под этой культурой в системе МСХ СССР, прежде всего в НПО по промышленному цветоводству.

В общем балансе производства луковичных в стране тюльпаны составляют до 85%, нарциссы — 12, гиацинты — 3%.

Техника для посадки и выкопки луковиц требует принципиального пересмотра. Машины, разработанные и изготавливаемые небольшими партиями конструкторским бюро и экспериментальными мастерскими НПО, пригодны для работы на малых площадях (3—5 га). Для плантаций 50 га и более они недостаточно эффективны.

В настоящее время ученые и специалисты объединения конструируют новый рабочий орган выкопочно-машины, ведут теоретические и практические разработки машин для очистки, сортировки и подсчета луковиц в крупных хозяйствах.

В связи с повышением требований к качеству посадочного материала МСХ СССР утвержден новый отраслевой стандарт. В нем заложены более высокие показатели размера, чистоты, сортности, снижены нормы отпада. В настоящее время с учетом этого ОСТА пересматриваются цены на посадочный материал.

Большие задачи стоят перед учеными. Помимо исследований по биологии луковичных, защите их от вредителей и болезней и другим темам, необходимо разработать обоснованные нормы отпада по стадиям выращивания, при хранении, транспортировке.

Нельзя обойти стороной и вопросы селекции. Отечественные сорта, выведенные З. П. Бочанцевой, З. М. Силовой, З. И. Лучник, к сожалению, пока не внедрены в производство. В последние годы НИИГСиЦ накоплен неплохой коллекционный фонд, подобраны исходные группы, проводится отбор после скрещиваний и есть основания ожидать появления интересных гибридных сеянцев.

Селекционерам следует более решительно переходить к широкому использованию климатических и температурных камер, ускоряющих циклы развития растений, особенно из семян и мелких луковиц. Это позволит значительно сократить сроки работ и быстрее получить результаты.

УДК 635.965.281.1:574+631.5

ТЮЛЬПАНЫ: БИОЛОГИЯ И АГРОТЕХНИКА

З. М. СИЛИНА,
кандидат биологических наук

Тюльпаны — эфемероиды, происходящие из резко континентальных климатических районов с длительным жарким летом. В природе активное развитие их надземных органов приурочено к короткому периоду весны, когда в почве достаточно влаги, а температура воздуха не слишком высока. К наступлению жары растения заканчивают вегетацию, их корни, стебли, листья отмирают. Глубоко в земле остается лишь луковица, существующая за счет накопленных питательных веществ. Все органы у тюльпанов ежегодно возобновляются. Рассмотрим годичный цикл развития их в культуре.

Перед посадкой в луковице имеются уже все органы, в том числе зачаток цветоносного побега будущего года (см. рис.). В пазухе каждой из чешуй (у I разбора 4—5 питающих и покровная) находится зачаточная дочерняя луковица. Самая крупная бывает в это вре-

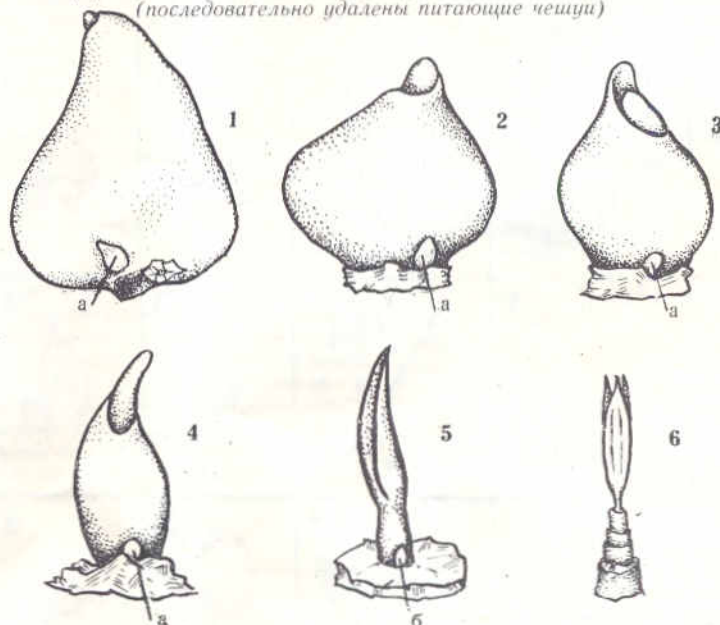
мя в пазухе покровной чешуи (1а), а наименьшая — замещающая (б), однако именно последняя обладает наибольшим количеством чешуй — 4—5, остальные же имеют по 1—3.

Осенью при нормальном сроке посадки луковица укореняется, начинается рост зачатков листьев, цветка, цветоносного побега. Еще до наступления зимы выдвигается проросток, который почти достигает поверхности почвы. До весны все процессы в луковице протекают за счет запасных питательных веществ, существенных морфологических изменений не происходит.

На схеме показан годичный цикл развития тюльпана.

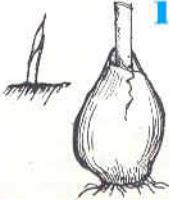
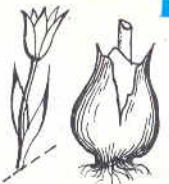
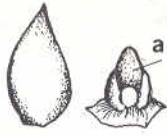
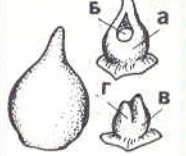
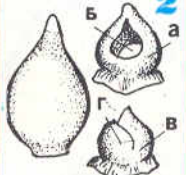
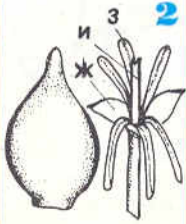
Рано весной, вскоре после таяния снега, из земли появляется свернутый в трубочку росток, образованный первым листом, внутри которого находится развивающийся облиственный цветонос. В связи с низкой температурой воздуха первые 2 листа развиваются медленно — 9—12 дней.

Морфологическое строение луковицы тюльпана перед посадкой
(последовательно удалены питающие чешуи)



На схеме: 1, 2, 3, 4 — питающие чешуи, 5 — первый лист, 6 — зачаточный цветонос; а — зачатки дочерних луковиц у основания питающих чешуй, б — зачаток замещающей луковицы.

СХЕМА ГОДИЧНОГО ЦИКЛА РАЗВИТИЯ ТЮЛЬПАНА

Фаза материнского растения	Состояние растения и материнской луковицы	Состояние дочерней замещающей луковицы	Заложение и развитие зачатков боковых луковиц в пазухах чешуй замещающей				
			покровная	питающие			
				1-я	2-я	3-я	4-я
I Отрастание							
II Бутонизация							
III Начало цветения							
IV Конец цветения							
V Подготовка к периоду покоя (через месяц после отцветания)							
VI Конец вегетации (начало периода покоя)							
VII Конец периода покоя							

Материнская луковица в это время почти такая же, как осенью (рис. 1, 1), покровная чешуя не нарушена, истощена только самая внутренняя питающая. Замещающая дочерняя луковица за зиму заметно выросла, но она пока еще невелика (1, 2).

Зачатки боковых дочерних луковиц растут очень интенсивно, чешуи их замыкаются, внутренние становятся плотными, тесно прилегают одна к другой, догоняют в росте наружные.

По мере развития дочерних луковиц чешуи материнской начинают истощаться, края их размыкаются.

В период бутонизации активно растет цветоносный побег. Материнская луковица, как правило, теряет покровную чешую. Эту функцию берет на себя первая питающая, края ее размыкаются (II, 1). Целостность внутренних чешуй нарушается благодаря продолжающемуся бурному росту дочерних луковиц, особенно замещающей (II, 2), размеры которой достигают 2/3 материнской.

В пазухах покровных чешуй дочерних луковиц, прежде всего у замещающей, закладывается первая боковая (внучатая) луковица (II, 3).

В период цветения (III, IV) высота растений увеличивается более чем вдвое, интенсивно растут листья. Чешуи материнской луковицы совсем истончаются, но они еще живые и охватывают основания выросших дочерних луковиц.

Размеры дочерних луковиц теперь увеличиваются от наружной к внутренним (перед посадкой наблюдалось обратное). Покровные чешуи их становятся тоньше. Закладываются зачаток первого листа (раньше всех у замещающей — III, 2a) и внучатые луковицы в пазухе первой питающей чешуи (III, 4). У первой боковой луковицы заканчивается формирование наружной чешуи (III, 3).

Таким образом, в процессе подготовки к цветению и самого цветения в одном растении тюльпана представлено три вегетативных поколения: материнская луковица, еще не самостоятельные дочерние и зачатки внучатых. Правильная агротехника в этот период оказывает решающее влияние не только на качество луковиц, обособляющихся в данном году, но и тех, что составят урожай посадочного материала через год.

После цветения начинается подготовка к периоду покоя. Прекращается рост надземной части. Дочерние луковицы постепенно достигают своей предельной величины, в них продолжают процессы органогенеза, закладываются внучатые луковицы в пазухе каждой из внутренних чешуй (V, 3—6). У тюльпанов, которые на следующий год зацветут, закладываются второй, третий и четвертый листья (V, 26, в, г).

К концу этого периода надземная часть и чешуи материнской луковицы засыхают, корни также начинают отмирать (VI, 1). Образуется гнездо новых луковиц. Самая крупная и наиболее сформированная из них — замещающая. В ней есть уже зачатки всех листьев и внучатых луковиц (VI, 3—7), закладываются первые бугорки цветка.

В начале периода покоя дочерние луковицы становятся самостоятельными (VI, 1), но они еще без корней, процессы органогенеза в них не закончены. Тюльпаны в это время выкапывают и переносят в хранилище, где им создают условия, благоприятные для формирования зачатков боковых луковиц и цветка (в природе же, как правило, боковые луковицы закладываются, но не развиваются и засыхают).

В пазухе самой внутренней из питающих чешуй замещающей луковицы образуются рядом два бугорка (VI, 2д, е). В течение 2—3 дней в одном из них начинается дифференцироваться цветок: зачатки листочков околоцветника (2ж) и пыльников (2з). Завязь еще не дифференцирована (2и). В другом бугорке (2е) закладывается замещающая луковица (VI, 7).

К концу периода покоя эти процессы завершаются. Цветок дифференцируется полностью (VII, 2ж, з, и), в зачаточной замещающей луковице формируются 4 чешуйки (VII, 7а, б, в, г).

В боковых же луковицах процессы роста доминируют над развитием. Каждая чешуя сильно вырастает, но количество их за период покоя почти или совсем не увеличивается (VII, 3—6). Все органы развиваются в той же последовательности, что и в замещающей луковице, но более медленно.

В это время становятся совершенно очевидными качественные различия в дочерних луковицах гнезда: боковые, появившиеся первыми, обычно бывают более мелкими и наименее зрелыми, замещающая же луковица, напротив,

превосходит их по размеру, числу чешуй, готовности к цветению (VII, 2).

Количество луковиц в гнезде зависит от условий периода покоя в предыдущем году, агротехники, применяемой в течение всего цикла выращивания, и качества исходного материала.

Так как тюльпаны I разбора имеют по 4—5 питающих чешуй и 1 покровную, то теоретически в гнезде должно быть 5—6 луковиц, однако на практике этого почти никогда не бывает. Часть дочерних луковиц (в основном из пазух наружных чешуй) погибает еще в зачаточном состоянии. Те же явления происходят и с растениями из более низких разборов.

Объем и структура урожая зависят не только от сорта и фракции посадочного материала, но и от его физиологической полноценности. Тенденция такова, что самые большие луковицы — экстрa и I разбора образуют замещающие, меньшие по размеру, чем исходная. И наоборот, у более мелких луковиц замещающие часто получают крупнее посаженной. Это объясняется биологической разновозрастностью материала.

Даже в пределах одной фракции растения при размножении дают неоднородное потомство. Так, среди тюльпанов I разбора наиболее продуктивны те, что возникли в результате размножения II, III разборов и детки. Повышенная способность к воспроизводству у такого материала сохраняется в 2—3 поколениях, а затем для репродукции снова следует отбирать стабильно молодые луковицы.

Исходя из сказанного, экстрa, как правило, вообще не высаживается на размножение, а используется для получения цветов.

Тюльпаны I разбора имеют наивысший производственный коэффициент размножения, или K_p (отношение общего числа выкопанных луковиц к посаженным), — 3—4. Они дают и наибольший выход товарных луковиц, однако только 40—60% замещающих по размерам не уступают исходной или превосходят ее. Поэтому в базовых хозяйствах рекомендуется оставлять на воспроизводство только 20% I разбора, причем полученного от меньших луковиц.

У растений II разбора K_p несколько меньше — 2—3, но при хорошей агротехнике 50—60% замещающих луковиц достигают кондиции I. При посадке III разбора замещающие луковицы в массе получают крупнее исходных (I и II), K_p — около 2. Детка I категории почти не образует луковиц I разбора, дает 5—10% — II и около 50% — III. Эти три фракции лучше всего использовать для размножения.

Детка II категории имеет самый низкий K_p — 0,5—0,8. Она образуется в результате либо неправильной агротехники, либо вырождения исходного материала и нередко высыхает еще во время хранения. Потомство обычно (на 60—70%) не увеличивается в размерах и имеет большие выпадения (как правило, гибнут луковички с недораз-

Примечания. 1. В схеме показано развитие лишь замещающей луковицы. Другие дочерние луковицы развиваются в той же последовательности, но более медленно.

2. Рисунки внутреннего строения дочерних и развития внучатых луковиц даны под бинокулярным, рис. VII, 7 — с большим увеличением, чем остальные.

витыми, тонкими, иссохшими чешуями). При достаточном количестве посадочного материала данную фракцию вообще высевать не стоит.

Товарные луковицы высокого качества должны быть здоровыми, тяжелыми, покровная чешуя — блестящей, неповрежденной, питающие — плотно прилегать друг к другу, обеспечивая нормальное развитие зачатков новых луковиц.

Участок под тюльпаны выбирают хорошо освещенный, ровный, дренированный, не затопляемый ни в какое время года, с уровнем грунтовых вод не выше 70 см, песчаным подстилающим горизонтом и плодородным слоем не менее 40 см. На бедных землях растения быстро мельчают и вырождаются. Реакция почвенной среды — нейтральная или слабощелочная (рН 7—7,5).

Тюльпаны возвращают на то же место не раньше чем через 5—6 лет (срок сохранения в земле возбудителей грибных болезней и лукового клеща). Лучшее всего высаживать их по черному пару. В севооборот включают декоративные кустарники 1-го и 2-го года выращивания, многолетние травы; не допускают гладиолусы и овощные растения, поражающиеся теми же, что и тюльпаны, болезнями и вредителями.

Обработку поля начинают с осени предшествующего года. Перед вспашкой почву заправляют большим количеством органических удобрений или торфокомпоста*, проводят известкование, поскольку кислая среда создает благоприятный фон для вируса пестролепестности и размножения проволочника.

Во время предпосадочной обработки вносят полное минеральное удобрение. К моменту посадки все органические остатки в почве должны быть полностью перепревшими (полуразложившиеся являются благоприятным субстратом для плесневых грибов и гнилостных бактерий).

Посадку луковиц начинают после охлаждения почвы до 5—7°C. В теплой земле луковицы укореняются медленнее, больше поражаются болезнями. Вначале высаживают мелкие фракции (они усыхают быстрее). Каждый разбор размещают на отдельном поле.

Глубина посадки I разбора на супесчаной почве — 18 см, суглинистой — 15, II — соответственно 15 и 13, III — 12 и 10, детки I категории — 10 и 8 см.

Осенью, после промерзания верхнего слоя почвы, посадки мульчируют торфяной крошкой, верховым торфом (300 т/га), тростником или соломой (слоем 5—7 см). Мульча обеспечивает ровную температуру на глубине залегания луковиц, уменьшает развитие сорняков, сохраняет рыхлость верхнего слоя почвы. Весной по талому снегу

до появления листьев вносят азотные удобрения.

Уход во время вегетации заключается прежде всего в подкормках. При разворачивании первого листа растения подкармливают азотом, фосфором и калием, а в период цветения — калием и фосфором.

Луковицы, предназначенные для выгонки, особенно важно обеспечить магнием и кальцием, иначе цветоносы получатся слабыми. При недостатке магния появляется межжилковый хлороз листьев. В качестве основного удобрения в почву вносят обожженную доломитовую муку, а в начале развития растений — сульфат магния или золу. Дефицит кальция устраняют известкованием почвы или внекорневой подкормкой 0,5—1%-ным раствором кальциевой селитры с момента разворачивания листьев и до бутонизации (2—3 раза).

В зависимости от погодных условий рекомендуется 3—4 полива во время бутонизации и цветения, а также по окончании его.

Раз в неделю специально обученные рабочие осматривают поля, выкапывают заболелые и оставшие в росте экземпляры во избежание распространения инфекции. Признаки вирусных болезней: пестролепестность цветков (штрихи, полосы, пятна), ранняя остановка роста, неоднородная окраска листьев, скручивание их. По мере необходимости проводят мероприятия по защите растений.

В три срока удаляют примеси — цветущие ранее основного сорта, одновременно с ним и позже (после удаления его цветков).

Закончив сортопрочистку и ликвидацию больных растений, в начале массового цветения проводят декапитацию — обламывают головки распустившихся тюльпанов. Это обязательный агроприем, так как он обеспечивает накопление луковицами большей массы, увеличивает коэффициент размножения, повышает выход товарной продукции и предупреждает поражение вирусами. Удаленные цветки вывозят и сжигают. Полученные срезы на плантациях воспроизводства не допускаются.

К уборке урожая приступают до полного засыхания растений, когда листья пожелтеют, а луковицы приобретут светло-коричневую окраску. С этой работой не следует запаздывать, так как к моменту полного созревания луковицы покровная чешуя ее теряет иммунитет, а отмершие становятся источником инфекции.

При своевременной выкопке, пока гнезда еще не распались, потери меньше, покровные чешуи не растрескиваются в течение всего периода хранения. Сначала выкапывают плантацию детки, затем III, II, I разборы (в соответствии с очередностью их усыхания).

Луковицы складывают в ящики с сетчатым дном в один слой — это обеспечивает лучшую просушку их и аэрацию при хранении, предупреждает распространение лукового клеща,

плесневых грибов, гоммоза. Урожай учитывается по фракциям высаженного материала.

В хорошую погоду ящики с луковицами можно оставить на несколько часов в тени на открытом воздухе для проветривания, после чего их переносят в сушильный реечный сарай.

Хранят тюльпаны в ящиках 60X40X10 см с сетчатым дном и опорными ножками высотой 18 см. Реечные стеллажи в сарае позволяют ставить их на высоту до 3 м. Для лучшей аэрации нижний стеллаж устраивают на 80—100 см выше пола (занимать это пространство можно не более чем на сутки). При отсутствии стеллажей ящики ставят штабелями по 10—12 шт. На 1 га посадок требуется сушильный сарай площадью около 80 м² и 2000 ящиков.

При сильном поражении болезнями и вредителями материал обрабатывают. Растворами химикатов можно пользоваться лишь в первые 7—20 дней после выкопки, то есть до четкого формирования корневого валика. В дальнейшем рекомендуется только сухое протравливание, так как нежные ткани валика легко повреждаются, растения могут не укорениться.

Очищенные луковицы переносят в чистое хранилище с регулируемым микроклиматом. Здесь урожай сортируют и подсчитывают, экстра, I и II разборы укладывают в ящики в один слой, III и детку — в два-три.

От правильного хранения тюльпанов зависит урожай следующего года, степень поражения растений болезнями и вредителями. Обязательные условия: непрерывное проветривание, постоянная относительная влажность в пределах 60—70% и правильный температурный режим (он зависит от назначения материала, намеченных сроков выгонки). Свет в помещении должен быть рассеянным, лучше — полумрак. Для круглосуточного наблюдения за влажностью устанавливают гигрографы, а за колебаниями температуры в течение суток — термографы.

Один раз в неделю луковицы осматривают и выбраковывают больные. Если обнаружится массовое поражение, то в соответствии с указаниями специалиста по защите растений проводится обработка материала.

Хранилище, освободившееся после луковиц, дезинфицируют. Для профилактики заболеваний необходимо иметь один набор ящиков для постоянного хранения луковиц, а другой (либо корзинки или ведра, обтянутые материей) — для сбора урожая в поле. Тару перед употреблением и просушивают на солнце.

Ботанический институт АН СССР, Ленинград

*Дозы основного удобрения и последующих подкормок определяются в соответствии с данными почвенных анализов и рекомендациями агрохимлаборатории.