

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ  
ДЛЯ КАДРОВ МАССОВЫХ ПРОФЕССИИ

М. А. Игумнов

# Сохранение срезанных цветов

Допущено

Государственным комитетом СССР по народному  
образованию в качестве учебного пособия для  
профессионально-технических училищ



МОСКВА  
ВО «АГРОПРОМИЗДАТ»  
1990

ББК 42.374

И28

УДК 635.912:745.9(075.3)

Редактор Е. В. Кирсанова

Рецензенты: кандидат сельскохозяйственных наук

*И. С. Бояркина.*

преподаватель цветоводства ПТУ № 155 *О. В. Федотова*

Игумнов М. А.

И28 Сохранение срезанных цветов: Учеб. пособие для кадров массовых профессий.— М.: Агропромиздат, 1990.—46 с: ил.

ISBN 5—10—001329—X

Рассказано о сохранении срезанных цветов гвоздики, розы, хризантемы, нарцисса, тюльпана и сирени. Показано влияние условий выращивания на продолжительность их жизни в срезке в зависимости от видовых и сортовых особенностей и фазы развития цветка. Приведены наиболее эффективные методы и приемы продления периода декоративности цветов.

Для учащихся ПТУ по специальностям «цветовод-декоратор» и «продавец цветов». Учебное пособие может быть использовано при профессиональном обучении рабочих на производстве.

И  $\frac{.3704031000-071}{035(01)-90}$  224—90

ББК 42.374

ISBN 5—10—001329—X

© М. А. Игумнов, 1990

## ***Причины увядания срезанных цветов***

При интенсивном развитии отечественного цветоводства и увеличении производства цветов на срезку все большее внимание уделяют мероприятиям по их сохранению. Значительная часть нежной цветочной продукции теряет свои декоративные качества, товарный вид и гибнет при хранении, в период транспортирования и реализации. В результате наносится ощутимый ущерб экономике хозяйств и отрасли в целом.

Срезанные цветы — это особый вид продукции, для сохранения которой не всегда пригодны традиционные способы, применяемые в сельскохозяйственной практике. По своей природе цветы, в отличие от плодов, семян и другой сельскохозяйственной продукции, не имеют периода покоя, что в значительной степени затрудняет сохранение их в течение длительного времени. Внедрение в практику промышленного цветоводства технологии и методов сохранения срезанных цветов значительно повысит эффективность производства, снизит потери дорогостоящей продукции, позволит увеличить снабжение населения цветами в периоды наибольшего спроса. Особенно важно организовать в каждом хозяйстве четко работающий конвейер хозяйство — торговая сеть — потребитель. При этом необходимо иметь холодильные камеры с автоматическим регулированием температуры и влажности воздуха, химические питательные смеси, специальную тару, упаковочный материал и т. п.

Поиск средств и способов продления жизни и декоративности срезанных цветов тесно связан со знанием причин их старения и увядания. После срезки цветоносный побег попадает в необычные условия. Преж-

де всего, в результате целого ряда процессов в растении наблюдается нарушение водного режима. Отделенный от корневой системы стебель с листьями и цветком, особенно при повышенных температурах, продолжает активно испарять воду (транспирировать) без соответствующего восполнения ее потерь извне.

Место среза или облома на побеге многих цветочных растений представляет собой поврежденную ткань, которая совместно с пузырьками воздуха закупоривает проводящие сосуды здоровой части стебля, блокируя поступление влаги даже после того, как срезанные цветы, помещают в воду. Закупориванию сосудов стебля способствует и быстрое развитие в воде гнилостной микрофлоры. Кроме того, сок, выделяющийся из сосудов после срезки, подвергается окислению. При этом образуются вредные для растения соединения. Водопроводная вода содержит соли кальция, магния, фтора и других элементов в количествах, вредных для срезанных цветочных растений.

В тканях срезанных цветов продолжают все основные процессы жизнедеятельности, однако направленность этих процессов несколько иная, чем в тканях цветов, не лишенных корневой системы. После срезки цветущий побег лишается, кроме воды и питательных веществ, еще и других жизненно важных соединений — гормонов, витаминов, ферментов, недостаток которых и приводит к нарушению обмена веществ, преобладанию в нем процессов распада, быстрому старению и увяданию цветков. При старении цветы, как и плоды многих семечковых и косточковых культур, вырабатывают и выделяют газ — этилен, который, накапливаясь в помещениях даже в малых количествах, может вызвать стремительное увядание цветков. Например, тысяча срезанных цветоносных побегов гвоздики выделяет около  $500 \text{ см}^3$  этилена за одну неделю.

Продолжительность жизни срезанных цветов, сохранность их декоративности или товарного вида находятся в прямой зависимости от качества посадочного материала, условий выращивания растений и соблюдения технологии возделывания, мер борьбы с болезнями и вредителями. На развитие и качество цветоносного побега влияет множество факторов: видовые и сортовые особенности растений, интенсивность и продолжительность освещения, температурный режим,

влажность воздуха и почвы, качество питательного субстрата и дозы удобрений.

Цветы гвоздики, выращенные в летнее время при повышенных температурах воздуха (днем до 30° С), по стойкости в срезанном виде уступают цветам, выращенным в зимнее время при оптимальных температурах. Сохранность соцветий срезанных хризантем ранних сортов, цветущих до середины октября, несколько ниже, чем зацветающих в ноябре — декабре. Замечено, что продолжительность жизни срезанных цветов увеличивается с повышением интенсивности освещения. Так, нарциссы, выращенные в марте —апреле, более стойки в срезке, чем выращенные в феврале, когда, естественная освещенность оранжерей ниже. Быстрому увяданию цветов способствуют избыточное азотное питание растений в период бутонизации, недостаточный полив, различные грибные и бактериальные заболевания, как видимые, так и скрыто развивающиеся.

Для продления времени сохранения цветочной продукции необходимо выбрать оптимальный для срезки период развития цветка. Известно, что декоративность цветка сохраняется до периода оплодотворения и образования семян. После оплодотворения декоративность его, как правило, снижается и наступает быстрая гибель. Цветок, срезанный в полном роспуске, быстро увядает. С другой стороны, некоторые цветочные растения, срезанные в фазе недозревшего плотного бутона, в воде не раскрываются.

#### *КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ*

1. Назовите основные причины увядания срезанных цветов. 2. Почему блокируется поступление воды в срезанные растения? 3. Каким образом выделяемый растениями газ этилен влияет на снижение декоративности цветка? 4. Почему не рекомендуется ставить цветы в водопроводную воду?

# *Условия, необходимые для выращивания качественной продукции*

Рост, развитие и качество цветочных растений, выращиваемых в защищенном грунте, во многом зависят от микроклимата теплицы: температуры и влажности воздуха, питательного субстрата, длительности и интенсивности освещения, концентрации диоксида углерода, а также обеспечения элементами питания. Так., многолетним цветочным культурам, выращиваемым на срез, необходимо в течение года создавать соответствующий оптимальный температурный режим (табл. 1) и довольно высокий уровень освещенности с использованием дополнительного облучения в период недостатка естественного света. В связи с этим для цветочных растений необходимы просторные теплицы высотой по коньку более 6 м, боковых стен 2,2...2,5 м, с хорошим воздухообменом, большими форточками в кровле, составляющими не менее 30% от общей площади поверхности стекла, и боковыми стенами — не менее 50% его площади.

1  
*Оптимальная температура воздуха при выращивании  
цветочных растений (°С)*

Культура, особенности выращивания	Период покоя	Период вегетатив- ного роста		Период репродук- тивного роста	
		зимой	весной и летом	зимой	весной и летом
Гвоздика	—	6...8	12...18	8...12	18...20
без облучения	—	6...8	12...18	8...12	18...20
с дополнительным облучением	—	14...16	14...18	14...16	18...20
Роза	—	10...12	15...18	18	18...20
без облучения	2...5	10...12	15...18	18	18...20
с дополнительным облучением	2...5	14...18	18	18	18...20
Хризантема	—	12...14	16...18	12...16	16...20
без облучения	—	12...14	16...18	12...16	16...20
с дополнительным облучением	—	16	16...18	16	16...20

## *Температура*

Резкие колебания температуры и повышение ее в дневные часы отрицательно сказываются на росте и развитии растений. Для снижения температуры воздуха преимущественно в летний период в теплице устанавливают оборудование для активной вентиляции. Небольшие оранжереи проветривают, открывая в них форточки. При активной вентиляции обмен воздуха осуществляют при помощи лопастных вентиляторов, выполняющих роль вытяжных устройств. Рассчитано, что в солнечный день летом при тридцатикратном обмене воздуха в течение 1 ч превышение температуры внутри блоков по сравнению с наружной составляет не более  $10^{\circ}\text{C}$ , в то время как без вентиляции  $15^{\circ}\text{C}$  и более. Скорость движения воздуха над растениями до- пускается в пределах 5... 10 м/с, в зоне растений до 3 м/с.

В южных районах страны для снижения температуры воздуха внутри оранжерей, кроме принудительной вентиляции, применяют охлаждение наружной поверхности стекла водой или покрытие его меловым раствором, затенение, кондиционирование.

## *Освещенность*

Рост и развитие растений, интенсивность их фотосинтеза и продуктивность тесным образом связаны с продолжительностью и интенсивностью освещения. Длина светового периода в течение одних суток летом в средней полосе европейской части страны достигает 16,5 ч, зимой она уменьшается до 8 ч. Однако длина светового дня, непосредственно используемого растениями для накопления органических веществ, значительно меньше астрономической. Летом она составляет 14 ч в сутки, зимой — не более 3 ч.

Освещенность внутри оранжерейных блоков значительно ниже по сравнению с наружной освещенностью вследствие отражения и поглощения света стеклом- и элементами конструкции (табл. 2).

Для сохранения нормальной светопрозрачности и чистоты стекол оранжерей при их мытье применяют

*Естественная освещенность в средней полосе европейской части СССР в различное время года (лк)*

Месяц	Освещенность		Месяц	Освещенность	
	наруж- ная	внутри оранже- рей		наруж- ная	внутри оранже- рей
Январь	6 200	2 000	Сентябрь	39 100	11 500
Февраль	14 800	4 000	Октябрь	23 000	4 000
Март	31 000	9 000	Ноябрь	11 200	2 000
Апрель	42 000	19 000	Декабрь	4 200	1 000

различные моющие средства и приспособления (гидрошетки, опрыскиватели и т. д.).

В зимнее время освещение внутри оранжерей для развития некоторых растений недостаточно. Чтобы создать оптимальные условия, предусматривают систему искусственного освещения. Для некоторых культур зимой требуется удлинение светового периода до 14... 16 ч в сутки. В таких случаях применяют дополнительное освещение. Оптимальная продолжительность светового дня в сутки для гвоздики составляет около 16 ч; розы, каллы, герберы, фрезии — 14, хризантемы — 10... 14 ч. Дополнительное освещение гвоздики начинают при появлении на побегах пяти-шести пар листьев и продолжают его четыре — шесть недель; розы — при появлении боковых побегов до отрастания их на 25... 30 см; хризантемы — тоже при появлении побегов и до отрастания их на 35...50 см, т. е. три-четыре недели. В весенне-летний период при продолжительности естественного светового периода более 10 ч растения иногда затеняют с 18 ч вечера до 8 ч утра (до 14 ч в сутки).

На развитие цветочных растений существенно влияет и спектральный состав света. Листья лучше поглощают видимое и ультрафиолетовое излучение с длинами волн от 300 до 750 нм. Наиболее полно для фотосинтеза используется излучение с длинами волн 680 нм. Листья поглощают 80...90% суммарного излучения, 10...5% пропускают и столько же отражают. Однако из всего количества световой энергии, попадающей на растения, для фотосинтеза используется не более 2%, остальная часть энергии расходуется на тран-

спирацию, обогрев растений и другие важные функции.

Источники дополнительного облучения растений должны обладать неоднородным (как и естественного) излучением с преобладанием оранжево-красного, сине-фиолетового спектров излучения и меньшей долей зеленого. Например, считают, что оранжево-красный свет (600...680 нм) способствует росту растений в высоту, сине-фиолетовый (400...480 нм) — утолщению побегов. Ультрафиолетовое излучение с длинами волн короче 295 нм действует на растения угнетающе, поэтому в спектре излучения ламп оно должно отсутствовать. Излишнее (более 40% общего излучения лампы) инфракрасное излучение часто вызывает перегрев растений. Благоприятным для роста растений и их развития спектром излучения обладают лампы дуговые ртутно-люминесцентные (ДРЛФ). Благодаря внутреннему отражению в верхней части эти лампы не требуют отражательной арматуры, не излучают большого количества тепла, достаточно экономичны, обеспечивают равномерное распределение света.

### ***Присутствие в воздухе диоксида углерода***

Для ускорения развития и увеличения производства цветочной продукции необходимо постоянное повышенное содержание в воздухе теплиц диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) — примерно на уровне 0,2...0,3%, т. е. в несколько раз больше, чем в обычном воздухе. Потребность в диоксиде углерода усиливается в весенне-летнее время, когда листья растений при фотосинтезе поглощают до 50 мг/ч этого газа на 100 см<sup>2</sup> листовой поверхности. Для подкормки цветочных растений в защищенном грунте используют твердый диоксид углерода (сухой лед), а также угольную кислоту (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Диоксид углерода получают и сжиганием различных видов топлива (пропана, бутана, керосина). Потребность в CO<sub>2</sub> зависит от площади теплиц. На 1000 м<sup>2</sup> требуется сжигать около 8 кг пропан-бутана или раскладывать столько же сухого льда в день. При постоянном снабжении растений диоксидом углерода цветение, например, гвоздики наступает на две недели раньше, чем расте-

ний, не подкармливаемых CO<sub>2</sub>. При этом повышаются качество цветов и урожайность культуры (в среднем на 30...35%).

## ***Влажность почвы и воздуха***

Для цветочных культур защищенного грунта имеет большое значение влажность воздуха и почвы. Для большинства из них наиболее благоприятные условия поглощения воды складываются при влажности почвы 65...70% наибольшей влагоемкости (НВ). Относительная влажность воздуха внутри оранжерей при выращивании гвоздики, розы, хризантемы должна быть в пределах 50...60%. Потребность в воде зависит от стадии развития растений, свойств почвы, температуры, влажности и циркуляции воздуха. Интенсивная циркуляция сухого воздуха, высокие дневные температуры, особенно в солнечные дни, способствуют быстро ис-

3

*Примерный расход воды при поливе растений в оранжереях  
Нечерноземной зоны*

Месяц	Число поливов					Расход воды за один полив (л/м <sup>2</sup> )				
	гвоздика	роза	калла	хризантема	гербера	гвоздика	роза	калла	хризантема	гербера
Январь	2	2	4	4	2	10	20	20	10	10
Февраль	3	4	6	4	3	10	20	20	10	15
Март	5	5	6	5	6	10	20	20	10	15
Апрель	6	5	7	6	6	10	20	20	10	15
Май	7	6	6	7	7	10	20	15	10	15
Июнь	8	6	3	8	7	10	25	15	10	15
Июль	8	6	3	8	7	10	25	15	15	10
Август	7	6	3	7	7	10	20	20	15	10
Сентябрь	6	5	5	7	7	10	20	20	10	15
Октябрь	5	3	5	7	4	10	15	20	10	15
Ноябрь	3	2	5	6	2	10	15	20	10	10
Декабрь	2	1	4	6	2	10	15	20	10	10

парению влаги растениями и тем самым увеличивают их потребность в воде. Относительно высокая влажность воздуха и низкие температуры снижают эту потребность (табл. 3).

## ***Состав питательных субстратов и удобрение***

Питательные субстраты в теплицах по агрохимическим свойствам существенно отличаются от естественных почв. Тепличные грунты представляют собой искусственную смесь органического и минерального происхождения (дерновый и листовой грунт, торф, перепревший навоз, компосты, древесные опилки и кора, песок и др.). При выращивании цветочных культур на гидропонике применяют маловлагоёмкие субстраты — гравий, щебень, керамзит и др. По составу грунты характеризуют следующим образом: грунт с низким (до 10%), пониженным (10...30%), средним (30...60%) и высоким (более 60%) содержанием органического вещества. По плотности грунты подразделяют на рыхлые (0,1...0,4 г/см<sup>3</sup>), среднетплотные (0,5...0,7 г/см<sup>3</sup>), уплотнённые (0,8... 1 г/см<sup>3</sup>) и плотные (свыше 1 г/см<sup>3</sup>). Обычно для приготовления субстрата торф с различной степенью разложения смешивают с другими компонентами (табл. 4).

Качество тепличных грунтов зависит также от значения их кислотности (рН). В зависимости от величины рН грунты могут быть кислые, нейтральные и щелочные. При выращивании каждой цветочной культуры необходима определенная среда грунта, чаще близкая к нейтральной. Для нейтрализации грунтов с кислой или щелочной реакцией среды используют различные добавки — мел, известковую или доломитовую муку, известь-пушонку и др.

Для нормального развития растений в почву необходимо вносить основные элементы питания (азот — *N*, фосфор —  $P_2O_5$ , калий —  $K_2O$ ) в виде удобрений. Дозы удобрений зависят от обеспеченности данного грунта элементами питания, которая определяется при агрохимическом анализе. При внесении удобрений в искусственные питательные субстраты необходимо иметь в

Оптимальный состав тепличных грунтов (% по объему)

Культура	Дерновый грунт	Перепревший навоз	Песок	Древесные опилки	Навоз	Горф	
						сильно разложившаяся	слабо- и средне разложившаяся
Роза	40..50	—	10..20	—	10..20	10..20	—
»	50..60	—	10	10..20	20	—	—
»	20..40	—	10	10..20	—	40..50	—
Гвоздика	30..40	10..20	—	10..20	—	20..30	—
Хризантема	20..30	10..20	10..20	—	—	30..40	—
Калла	30..40	—	10	10..20	—	30..40	—
Гербера	—	—	—	—	—	—	100
»	—	—	—	50	—	—	50
»	—	30	20	50	—	—	—
»	—	—	—	50	—	50	—

виду, что чем больше в смеси древесных опилок, коры, соломы, т. е. компонентов, богатых углеродом, тем выше должны быть дозы азотных удобрений. Примерные дозы основных элементов питания для некоторых цветочных культур приведены в таблице 5.

Наряду с основными элементами питания растения должны быть обеспечены и микроэлементами (железом, марганцем, цинком, молибденом, бором и др.). Почвы, обогащенные свежим или перепревшим навозом, обычно хорошо обеспечены микроэлементами. Для подкормок растений гвоздики и хризантемы микроэлементами (обычно от одного до трех раз за сезон) в 1 м<sup>3</sup> воды растворяют (г): борной кислоты 5...15, сульфата железа 40...80, сульфата меди 2...5, сульфата марганца 6...8, сульфата цинка 2...3, молибдата аммония 0,3...0,5.

*Дозы удобрений в зависимости от обеспеченности грунта  
элементами питания*

Обеспеченность грунта элементами питания	Дозы удобрений (г/м <sup>2</sup> ) по д. в. на культуре		
	гвоздики	розы	калы
<b>Азот (N) — аммиачный+нитратный</b>			
Низкая	30..20	20..15	20..15
Умеренная	20..10	15..20	15..10
Нормальная	10..5	10..5	10..5
Повышенная	5..0	5..0	0
<b>Фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</b>			
Низкая	40..30	50..35	40..30
Умеренная	30..20	35..20	30..20
Нормальная	15..5	20..5	15..5
Повышенная	5..0	5..0	5..0
<b>Калий (K<sub>2</sub>O)</b>			
Низкая	60..50	50..40	50..40
Умеренная	50..25	40..20	40..20
Нормальная	25..20	20..0	20..5
Повышенная	5..0	0	5..0

## ***Защита растений от болезней и вредителей***

Правильно организованная система защиты растений от болезней и вредителей значительно повышает эффективность использования оранжерейных площадей. Основой защиты растений от болезней и вредителей служат профилактические мероприятия, предотвращающие появление вредителей или ликвидирующие источники инфекции. Кроме того, система защиты растений включает: карантинные мероприятия, технологические и истребительные (обеззараживание культивационных сооружений и почвы, протравливание посевного и посадочного материала, обработку растений пестицидами).

Обеззараживание почвы осуществляют термически (обработкой горячим паром), электрической стерилизацией и химической дезинфекцией. Специализация многих хозяйств на культивировании одного вида цветочной продукции (гвоздики, розы и др.), т. е. монокультура, приводит к накоплению в грунте инфекции и истощению почвы. Поэтому необходимо подбирать оптимальные соотношения и чередование растений разных видов в течение одного года и по годам, т. е. применять культурообороты, что обеспечивает устойчивые урожаи и высокие экономические показатели производства. В несезонный период можно выращивать такие культуры, как альстремерия, гиппеаструм, анемон, гладиолус, душистый горошек и др.

Из всех болезней, поражающих высшие растения (вирусные болезни, бактериальные, грибные), наибольший экономический ущерб причиняют вирусные в связи с тем, что пока не существует методов, позволяющих полностью вылечить зараженные вирусами растения. Вирусное заболевание уже через несколько дней после заражения поражает растение практически целиком, за исключением верхушечных меристемных тканей.

Монокультура, интенсивный обмен посевным и посадочным материалом между цветоводами разных стран создают условия для распространения вирусных болезней. При оценке экономического ущерба от заболеваний учитывают не только прямые потери в результате снижения урожая культур, но и косвенные, вызванные тем, что больные растения менее жизнеспособны, чем здоровые. Однако иногда снижение урожайности в результате развития болезни трудно оценить, так как часто отсутствует здоровый материал, необходимый для сравнения. Известно, например, около 60 вирусных заболеваний декоративных растений защищенного грунта. Так, гвоздику ремонтантную и хризантему поражают семь видов вируса, тюльпан — пять, нарцисс — два, гиацинт — три, гортензию — три, примулу — два, петунию — шесть, циннию — три, герань — два вида вируса.

Для получения безвирусного посадочного материала применяют два метода — термотерапию и культуру тканей из верхушечной меристемы. В основе метода термотерапии лежит свойство вирусов прекращать свое

развитие в клетках растения-хозяина при определенном повышении температуры, которое зараженные растения выдерживают в течение некоторого времени. После такой обработки наблюдается полное оздоровление целого растения или его части. Температурные режимы и продолжительность обработок варьируют очень широко — от 35 до 54° С и от нескольких минут до нескольких недель. Если тепловой обработке подвергают растущие ткани, то прогревание продолжают, как правило, в течение нескольких недель при температуре 35...40° С.

Метод меристемной культуры заключается в выделении из растений определенной части конуса нарастания, которую вирус обычно не заражает, и выращивании из нее в особых условиях на искусственной питательной среде растений. После соответствующих анализов на наличие вирусов из этих растений создают маточные растения. Культура меристем требует много времени, труда, больших финансовых затрат. Технологию размножения при помощи меристем можно подразделить на следующие основные этапы:

- приготовление и стерилизация питательной среды;
- подготовка и стерилизация материала и оборудования;
- подготовка растительного материала, вычленение меристемы и посадка ее на питательную среду;
- выращивание при определенных условиях (температуры, влажности, освещенности) меристемных растений;
- пересадка полученных растений в субстрат при условиях, исключающих возможность распространения вирусной инфекции;
- проверка растений на наличие вирусного заболевания и отбор здоровых маточников;
- получение посадочного материала от здоровых маточных растений.

На каждом из этих этапов необходимо строго соблюдать санитарно-профилактические правила, предотвращающие возможность заражения полученного посадочного материала вирусными и другими заболеваниями. Метод культуры меристемных тканей широко распространен за рубежом, с успехом применяется у нас в стране.

1. Каковы основные условия выращивания цветочной продукции?
2. Для чего необходима подкормка растений диоксидом углерода?
3. Поясните, какова роль защиты растений от болезней и вредителей в производстве качественной цветочной продукции.
4. Для чего необходимо получение безвирусного посадочного материала?

## ***Правила срезки и первичной обработки цветов***

Для каждого вида цветочной продукции характерен свой оптимальный для срезки период созревания цветка. Во многих случаях этот период совпадает с самой ранней стадией развития цветка — бутонизацией. Внутри каждой культуры время срезки определяется видовыми и сортовыми особенностями растений. Так, по способности раскрываться из бутонов отдельные сорта сильно отличаются друг от друга. Чем больше лепестков в бутонах, например, роз, тем соответственно медленнее они раскрываются. Поэтому чем сильнее выражена махровость цветков, тем на более поздней стадии созревания их срезают. В противном случае цветки могут совсем не раскрыться.

Общие правила сохранения отдельных видов цветочных культур с момента снятия их с куста до отправки на склад или в торговую сеть, независимо от времени и условий выращивания, заключаются в следующем.

Розы срезают в стадии окрашенного бутона и полуроспуска. Густомахровые сорта роз (Баккара) раскрываются медленнее, поэтому их необходимо срезать позднее, при появлении лепестков (табл. 6). Причем цветки этих сортов должны иметь чашелистики, полностью отогнутые вниз, с освобожденными наружными лепестками.

Гвоздика ремонтантная, срезанная в стадии едва окрашенного бутона, в воде не раскрывается, так как для дальнейшего роста и развития цветку не хватает энергетического потенциала, который может быть обеспечен лишь за счет притока питательных веществ из корневой системы. Наиболее подходящей для срезки

## Махровость цветков розы

Сорт	Число лепестков в цветках	Сорт	Число лепестков в цветках
Роз Гожар	40..70	Баккара	До 80
Синьора	28..32	Супер Стар	30..35
Зорина	22..30	Монтезума	30..40
Офелия	24..28	Куин Элизабет	30
Ясная Поляна	45..50	Уайт Суон	32..34
Корича	70..80	Крейслер Империял	42..43

стадий развития цветков гвоздики представляется стадия полуроспуска, когда внешние лепестки отгибаются наружу под прямым углом. Если в летнее время в период массового цветения не срезать цветы гвоздики вовремя, то через два-три дня при относительно высокой температуре воздуха и хорошем естественном освещении в теплице начинается быстрое массовое раскрытие цветков и происходит потеря ими товарного качества, т. е. образуется так называемый перецвет.

Нарциссы снимают в стадии бутонов — в период начала роспуска, когда цветки имеют форму «гусиной шеи». Тюльпаны срезают при формировании едва окрашенного бутона. Хризантемы принято срезать с полностью развитыми язычковыми цветками после исчезновения зеленой окраски в середине соцветия.

Правильно выбранное время для срезки в течение дня — один из факторов, влияющих на стойкость цветов. Обычно в цветоческих хозяйствах из-за недостатка рабочей силы и по другим причинам в период массового цветения срезку выполняют на протяжении всего дня. Однако известно, что цветы, срезанные в жаркий солнечный полдень, быстро теряют воду и увядают. Даже быстрый перенос цветов, срезанных в это время, в прохладное помещение и установка в воду лишь частично восстанавливают их декоративность. Цветы остаются поврежденными, и продолжительность их жизни после срезки уже не достигает характерной для данной культуры.

Для повышения качества и стойкости цветов в срезке сбор урожая выполняют лишь рано утром или ближе к вечеру. Дневной максимум содержания углеводов в листьях наблюдается летом между 16 и 18 ч, весной и осенью — между 14 и 16 ч. После этого наступает лучшее с физиологической точки зрения время для сбора, так как в листьях содержатся в большом количестве накопленные в течение дня углеводы. Однако розы, выращенные в условиях защищенного грунта, очень плохо переносят высокую температуру. В связи с этим их целесообразно срезать в более прохладное время — ранним утром.

Большое значение для качества срезки имеет правильность снятия цветущих побегов с растений. Так, розы необходимо срезать острым секатором. Для быстроты сбора ремонтантную гвоздику обычно не срезают, а обламывают в узлах. После этого цветки вынимают из подвязки вниз, чтобы не повредить продолжающие развитие побеги. При снятии урожая цветов нарцисса и тюльпана побеги тоже лучше обламывать.

Сбор не следует выполнять после полива, так как от попавшей влаги лепестки загнивают и теряют декоративность. Снятые цветы, предназначенные для длительного хранения, некоторое время выдерживают головками вниз.

В дальнейшем, прежде чем помещать продукцию на хранение, ее необходимо правильно обработать после срезки. Сначала цветы быстро переносят в специальные сортировочно-упаковочные помещения с пониженной температурой (10...15°C) и повышенной относительной влажностью воздуха (70...90%). Здесь цветы распределяют по видовым, сортовым и товарным признакам. Для длительного хранения цветоносы освобождают от нижних и лишних листьев для того, чтобы до минимума уменьшить поверхность испарения и нежелательный контакт листьев с водой или питательным раствором. Затем однородные по качеству цветы собирают в пучки по 25...50 цветоносных побегов в каждом, повторно кончики стеблей подрезаются под водой острым секатором (или ножом) и помещаются в сосуды с питательным раствором. Повторная подрезка под водой — обязательная операция, исключая возможность закупоривания проводящих путей цветоносного побега воздухом, продуктами окисления, солями, бактериями

и т. д. Только после описанной операции срезанные цветы смогут активно всасывать воду или питательный раствор и восстановить тургор, а следовательно, и декоративность.

Резервуары для цветов должны быть чистыми, из нейтрального неокисляющегося материала. Необходимо помнить также о физиологической несовместимости большинства видов цветов, срезанных и поставленных вместе в один резервуар. Вероятность быстрой гибели цветов разных видов, помещенных в один сосуд намного выше, чем помещенных в отдельные сосуды.

Первичной обработке срезанные цветы подвергают, как правило, за 24...48 ч до реализации. За этот период цветы получают достаточный запас воды и углеводов, который поможет им перенести последующую упаковку, транспортирование и период реализации.

#### *КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ*

1. Какое значение для срезки имеет стадия развития цветков? 2. Какова связь между махровостью цветков (количество лепестков) временем срезки и скоростью раскрытия срезанных цветов? 3. В какое время дня лучше выполнять срезку? 4. Как правильно снимать цветоносный побег с материнского растения? 3. Перечислите правила "первичной обработки срезанных цветов."

## ***Сохранение цветов с использованием химических препаратов***

Первые сведения о применении различных химических соединений для продления жизни и сохранения качества срезанных цветов появились в начале XX века в странах Западной Европы и США, где промышленное цветоводство развивалось более активно, чем в России. Цветоводы — ученые и практики — испытывали большое количество различных химических веществ для сохранения срезанных цветов. Положительные результаты получили, применяя для сохранения срезанных цветов гвоздики, хризантемы, мака, астры, флокса и других культур растворы борной и азотной кислот, перманга-

ната и нитрата калия, сахарозы и аспирин. В тридцатых годах нашего столетия в Нидерландах был создан особый питательный препарат для цветов, основу которого составляла глюкоза с добавлением небольшого количества минеральных солей.

Эффективность почти всех перечисленных химических средств была незначительна. Они не нашли широкого практического применения в связи с тем, что опыты по составлению и использованию этих препаратов выполняли без теоретического обоснования, применяли в основном на культурах открытого грунта, значение которых в современном промышленном цветоводстве все больше падает.

Сравнительно недавно, после того как ученые-цветоводы получили данные, объясняющие причины увядания цветочной срезки, началось использование для сохранения цветов химических веществ и их смесей, отдельные компоненты которых в той или иной степени выполняют по отношению к растениям функции физиологически активных соединений. Эти соединения условно можно подразделить на три группы:

тормозящие в той или иной степени процессы обмена веществ (ингибиторы и ретарданты);

стимулирующие процессы обмена и поддерживающие жизнедеятельность срезанных цветов на оптимальном уровне (стимуляторы роста растений, физиологически активные вещества);

препятствующие развитию гнилостной микрофлоры (антибиотики, антисептики, консерванты и др.).

Среди соединений первой группы обычно применяют гидразид малеиновой кислоты (ГМК), хлорхолинхлорид, тур (ССС) и их соли, диметилгидразид янтарной кислоты (алар), абсцизовую и фузариновую кислоты, кумарин, тиоурацил и др.

Ко второй группе соединений относят прежде всего стимуляторы роста, получившие название цитокинины. Среди особенно активных соединений этой группы можно назвать кинетин. Важную роль в качестве стимуляторов роста растений играют пуриновые и пиримидиновые соединения. Они входят в состав нуклеиновых кислот. При обработке этими соединениями срезанных цветов задерживается старение тканей, распад хлорофилла, белков и органических кислот. Одновременно в растениях активизируются процессы синтеза.

Большой физиологической активностью обладают так называемые ауксины (гетероауксин, гиббереллин) — природные стимуляторы роста и растяжения клеток, выделенные из растений. Полученные искусственным путем синтетические препараты, а-нафтилук-сусная кислота и 2,4-Д, в растениях не встречаются. Эти вещества также оказывают стимулирующее действие на многие виды декоративных культур в определенных (как правило, небольших) концентрациях.

Многие органические кислоты (янтарная, яблочная, лимонная и др.) и витамины (аскорбиновая кислота — витамин С) в комплексе с другими соединениями способны поддерживать на определенном уровне обмен веществ в растительном организме.

К физиологически активным соединениям относят также некоторые полифенолы и хинолины. Например, производные хинолинов, такие как цитрат 8-оксихинолина (ХЦ), фосфат 8-оксихинолинкалия (ХКФ) и другие, способствуют активизации процессов водного обмена, уменьшают закупорку сосудов и снижают активность процессов старения. Действие ХЦ также связывают с подавляющим действием на микроорганизмы.

Для сохранения срезанных цветов большое значение имеет их способность поглощать питательные растворы. Она повышается благодаря введению в раствор соединений калия, натрия, бора, алюминия и др. Основным энергетическим или питательным материалом для срезанных цветов служат различные виды Сахаров (сахароза, глюкоза, фруктоза и др.). Многие ученые указывают на то, что сахара — источник энергии для поддержания жизнедеятельности растений на определенном уровне — оказывают положительное действие на устойчивость срезанных цветов, стимулируют процессы дыхания, уменьшают испарение и выделение этилена.

Один из путей повышения стойкости срезанных цветов — применение антимикробных средств в питательных растворах, т. е. соединений третьей группы. Специальные исследования показали эффективность применения с этой целью нитрата серебра, салициловой и борной кислот, тимола, резорцина, перманганата калия, производных хинолинов и др.

Для поддержания декоративности срезанных цветов необходимо все вышеперечисленные группы соединений применять совместно, в определенных сочетани-

## Составы питательных смесей для продления жизни срезанных цветов

Состав препарата (г/л)	Культура
1*. «Бутон»: борная кислота—0,15...0,2, ГМК—0,08...0,1, сахар—30...60	Гвоздика, роза, сирень
2. «Бутон-2»: борная кислота—0,15...0,2, ГМК—0,08...0,1, квасцы алюмокалиевые—0,7...0,8, сахар—30...60	Гвоздика, роза, сирень, нарцисс, тюльпан, флокс, пион, хризантема
3. Алар—0,7, ХЦ—0,4, сахар—60	Гвоздика
4*. Лимонная кислота—0,1, аскорбиновая кислота—0,1, сахар—50	Хризантема
5. Борная кислота—0,1, алар—0,01, сахар—30	Гвоздика
6. Нитрат серебра—0,01, сахар—50	Хризантема
7. «Витант»: лимонная кислота—0,5...0,8, борная кислота—0,05...0,1, бензойная кислота—0,02...0,04, уксусная кислота—0,02...0,04, этилфитиокарбамат—0,05...0,13, пирогаллол—0,14...0,2, хлорид натрия 0,25...0,5, аминофенол—0,05...0,1, фосфат натрия 0,08...0,12, бензидин—0,01...0,02, сульфат кальция—0,4...0,5, сульфат калия—0,03...0,06, сульфат цинка—0,02...0,04, сульфат никеля—0,01...0,02, сульфат аммония—0,05...0,1, сахар—30...50	Сирень
8. Нитрат серебра—0,03, салициловая кислота—0,01, сахар—10...15	Роза
9. Яблочная кислота—0,01, салициловая кислота—0,01, янтарная кислота—0,001, сахар—40...50	Тюльпан
10. Нитрат кальция—0,1, нитрат серебра—0,02, сахар—60	Гвоздика
11. «Нора»: алар—11,5, сульфат 8-оксихинолина—0,4, сахар—30...40	Роза
12. «Нора»: алар—0,47, сульфат 8-оксихинолина—0,47, нитрат серебра—0,05, нитрат кальция—4,7, сахар—94	Гербера
13. «Хвойный экстракт»: хвойный экстракт—100, сахар—50	Гвоздика

Состав препарата (г/л)	Культура
14. «Раствор Кофранека»: лимонная кислота — 0,07, нитрат серебра — 0,02, сахар — 30..50	Хризантема
15. «Раствор Карпентера»: ХЦ—0,2, сахар—15	Гвоздика
16. «Раствор Марооски»: ХЦ — 0,2, сахар — 30	Гладиолус
17. ХЦ — 0,2, сульфат алюминия — 0,05, сахар — 40..50	Гвоздика, роза
18. «Корнелл»: нитрат серебра—0,05, ХЦ—0,2, сахар — 50	Гвоздика, хризантема
19. «Кумасна»: алар — 0,3, хлорид натрия — 0,2, хлорид калия — 0,3, сахар — 15..30	Гвоздика
20. «Цветин»: сульфат 8-оксихинолина — 0,15, нитрат серебра — 0,03, сахар — 50	Гвоздика

\* Смесь данного состава растворяют в кипяченой или дистиллированной воде.

ях и концентрациях, которые зависят от вида культуры и ряда других причин. В нашей стране и за рубежом применяют различные питательные смеси для цветов (табл. 7).

Рецептуры питательных смесей различаются, однако принцип их составления общий. В состав питательных растворов для цветов должны входить сахара (углеводы), регуляторы роста, дезинфицирующие вещества, а также соединения, способствующие передвижению основных питательных веществ по растению и уменьшающие жесткость воды. Применение отдельных компонентов, как правило, не дает нужного эффекта, а иногда действует отрицательно.

Во все питательные смеси в качестве основного компонента входят различные сахара, доза которых зависит от вида растения и фазы развития цветков и варьирует от 1 до 6%, т. е. от 10 до 60 г/л. Цветы, срезанные в стадии плотного бутона, требуют большего количества сахаров. Наоборот, для полностью раскрытых цветков концентрация их может быть уменьшена в связи с завершением развития и соответствующим замедлением обменных процессов.

Большую часть срезанных цветов можно содержать в 3%-м растворе обычного сахара (30 г/л). Передвижению сахара по растению способствует определенная кислотность раствора питательной смеси, которая должна приближаться или быть равна показателю кислотности клеточного сока. Например, кислотность клеточного сока чайно-гибридных роз составляет 4,6 (слабокислый раствор), поэтому питательные растворы с pH 4,8...5, такие как препараты «Бутон» и «Бутон-2», значительно повышают продолжительность жизни названной группы роз. Растворы со слабощелочной реакцией (pH 7...8,4) на таких растениях не дают положительного результата. Надо отметить, что слабокислые реакции питательных растворов имеют еще и антимикробное действие. Поэтому в сохраняющие смеси часто вводят в небольших количествах борную, аскорбиновую, лимонную и другие кислоты.

Рецептура многих эффективных зарубежных препаратов («Хризал», «Аадюрал-ак» — Нидерланды, «Фла-уэр кзар» — Канада, «Флор Фриш» — ФРГ, «Дюраль», «Дюрафлорас» — Италия и др.) запатентована и не публикуется в печати.

В цветководческих хозяйствах нашей страны, в хранилищах, магазинах и в быту применяют различные химические соединения и питательные растворы для цветов, рецептуры которых созданы и апробированы в научных и научно-производственных учреждениях. Так, в Академии коммунального хозяйства имени К. Д. Памфилова созданы препараты «Бутон» и «Бутон-2»; в Центральном республиканском ботаническом саду АН Украинской ССР — препарат «Витант»; в Ботаническом саду АН Латвийской ССР — препарат «Нора»; в Научно-производственном кооперативе «Вита» — препарат «Букет».

Многие отечественные и зарубежные средства сохранения цветов имеют довольно сложную рецептуру, содержат дорогостоящие, труднодоступные и даже токсичные компоненты, окрашивающие в нежелательно яркие цвета растворы, часто придающие им неприятный запах. Наиболее приемлемыми для внедрения в цветководческих хозяйствах и быту оказались препараты «Бутон», «Бутон-2» и «Букет», пригодные для срезанных цветов широкого ассортимента. Компоненты этих препаратов наряду с высокой эффективностью довольно

доступны, нетоксичны и дешевы. Наиболее эффективны препараты «Бутон» и «Бутон-2» на гвоздиках и розах и близки по этому показателю к западногерманскому препарату «Флор Фриш» и даже превосходят его. Гвоздика сорта Уайт Сим сохраняет свою декоративность в растворах препаратов «Бутон», «Бутон-2» и «Флор Фриш» соответственно 24, 20 и 18 дней, роза сорта Баккара — 11, 9 и 11,5 дня.

На продолжительность жизни цветов в срезанном состоянии влияют также время года, в которое их выращивают, и условия среды (табл. 8). Наибольшей продолжительностью жизни как в воде, так и в препарате «Бутон» обладают срезанные гвоздики и розы, снятые в зимний и весенне-осенний периоды. Например, гвоздика весной, зимой и осенью стоит в воде семь дней, в препарате «Бутон» весной и осенью — 20, зимой — 23 дня. В летний период продолжительность жизни цветков гвоздики несколько меньше — в воде шесть с половиной дней, в препарате — 17.

8  
*Продолжительность жизни цветов, срезанных в различное время года*

Культура, сорт	Время года	Условия среды		Продолжительность жизни, дней	
		температура воздуха, °С	относительная влажность воздуха, %	в воде	в растворе «Бутон»
Гвоздика Вильям Сим	Весна	16..19	45..55	7,0	20
	Лето	22..25	60..70	6,5	17
	Осень	16..19	40..50	7,0	20
	Зима	16..18	30..35	7,0	23
Роза Баккара	Весна	16..19	45..55	3,5	10
	Лето	22..25	60..70	2,5	9
	Осень	16..19	40..50	3,5	11

Наиболее стойки в срезке розы, выращенные весной и осенью. Продолжительность жизни весенних роз составляет в воде три с половиной дня, в препарате «Бутон» десять. Выращенные в осенний период цветки розы декоративны в воде три с половиной дня, а в препарате 11 дней. Срезка летних роз стоит в воде только

два с половиной дня, а в препарате «Бутон» девять дней. Значительное снижение стойкости цветов после срезки связано с повышенными температурами в период их выращивания.

Таким образом, в препаратах «Бутон» и «Бутон-2» увеличиваются скорость распускания, продолжительность жизни и декоративность многих видов срезанных цветов. Эти препараты можно считать универсальными, однако наиболее эффективны они на гвоздике, розе, сирени и тюльпане. Питательные смеси можно применять также для ускоренного распускания зеленых бутонов гвоздики, пиона, гладиолуса, а также хризантемы (см. с. 40...44).

### *КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ*

1. Назовите основной принцип составления питательных растворов.
2. Как влияют питательные смеси и их компоненты на продолжительность жизни срезанных цветов и другие показатели жизнедеятельности растений?
3. Как зависит стойкость цветов после срезки от времени года?

## *Холодное хранение срезанных цветов*

Жизненные процессы в растительных организмах можно снизить воздействием пониженных температур. Так, подсчитано, что уровень обмена веществ растений при 0°С составляет одну десятую его уровня при 21 °С. Дыхание, например, роз при 15 и 20° С соответственно в три и шесть раз интенсивнее, чем при 5°С. Естественно, что пониженные температуры можно довольно широко применять для сохранения срезанных цветов, особенно в летнее время. Различают сухое и влажное холодное хранение цветов. В первом случае цветочную продукцию не помещают в воду или питательные растворы, а хранят в холодильных камерах в специальной упаковке. При влажном хранении цветы устанавливают в сосуды с водой или питательными растворами, накрывают полиэтиленовыми пакетами и держат в холодильниках при различных температурных режимах.

## *Сухое холодное хранение*

Успешное хранение цветов на холоде определяется оптимальными температурным режимом и периодом хранения. Продолжительность жизни цветов после хранения резко падает при увеличении сроков их холодного хранения. Кроме того, температуры выше 3...5°C при длительном холодном хранении большинства видов цветов малоэффективны. Так, при температуре 5...6°C цветы гвоздики хранят не более семи дней, розы — шесть, нарцисса и тюльпана — десять, хризантемы — 15 дней. Более продолжительное хранение при указанных температурах значительно снижает сохранность цветов после переноса их с холода в комнатные условия (табл. 9).

9

*Оптимальные температурные условия хранения срезанных цветов*

Культура	Температура хранения, °С	Допустимый период хранения, дни	Продолжительность жизни цветов после хранения, дни	
			в воде	в препарате «Бутоп»*
Гвоздика	3...5	7...10	8,0	15,5
	1...3	15...20	5,5	13,5
	0...1	25...30	4,5	9,0
Роза	1...2	15	4,0	7,0
Нарцисс	0...2	15	4,0	6,0
Тюльпан	0...2	15	5,0	6,0
Хризантема	1...2	20	8,0	12,0

При длительном холодном хранении гвоздики при 0...1°C необходимо плотно закрывать упаковочные пакеты для лучшей изоляции цветков от внешней среды. При более высокой температуре (2...6°C), наоборот, делают отверстия в пакетах для газообмена и вывода выделяемой цветами влаги и этилена. При длительном хранении цветов колебания температуры в холодильниках в пределах  $\pm 1^\circ\text{C}$  нежелательны, в пределах  $\pm 2...3^0\text{C}$  — недопустимы. Наилучший результат при хранении получается, если создать ступенчатый темпе-

ратурный режим, т. е. постепенно переходить от условий холодного хранения к комнатным. При этом цветы желательно помещать либо в другую холодильную установку с температурой до 10° С, либо в сортировочное отделение (подвальное помещение) с пониженной до 10...15° С температурой, повышенной относительной влажностью воздуха (70...90%) и естественной или принудительной вентиляцией.

Оптимальная температура сухого холодного хранения цветов розы 1,5° С. При этой температуре срезанные цветы хранятся без ущерба для их декоративных качеств до 15 дней. Для цветов нарцисса и тюльпана средняя оптимальная температура хранения 1° С. Допустимый срок хранения при этих условиях также не более 15 дней. Для цветов хризантемы, как и розы, средняя оптимальная температура хранения 1,5° С, а допустимый срок хранения 20 дней.

Для продления декоративности цветов после холодного хранения также эффективно применение препаратов «Бутон» и «Бутон-2». Это увеличивает сохранность срезанных цветов гвоздики более чем в два раза, нарцисса и тюльпана соответственно на два и один день, розы и хризантемы на три и четыре дня.

## ***Влажное холодное хранение***

Срезанные цветы можно с успехом хранить не только сухим, но и влажным холодным способом. Например, влажное холодное хранение гвоздики при температуре 0...Г С в растворах, содержащих (г/л): борной кислоты и аденина — по 0,2, сахара — 50 или янтарной, шавелевой и аскорбиновой кислоты — по 0,2, ГМК — 0,05, сахара — 50, возможно до 30 дней. При этом продолжительность жизни цветов после хранения увеличивается по сравнению с хранением цветов в чистой воде с трех до десяти дней. Столь продолжительный период жизни цветов после хранения объясняется тем, что под действием растворов указанного состава в тканях растений увеличивается содержание воды (с 82 до 84%). Кроме того, процессы распада белковых веществ в растительных тканях притормаживаются. Аналогичным действием на цветы гвоздики облада-

ют растворы, состоящие из (г/л): ХЦ—1; алара — 0,1 и сахара —30 или ХЦ—1; ГМК — 0,05 и сахара — 30.

Однако период жизни срезанных цветов после хранения в растворах такого состава менее продолжителен, соответственно шесть и четыре дня.

Холодное влажное хранение цветов гвоздики можно выполнять при температуре 0...1°С и в чистой воде без ущерба для декоративных качеств, но не более 15 дней. Более длительное хранение в воде без питательных растворов способствует нарушению водного баланса и обмена веществ в тканях растения и вызывает быстрое увядание цветов. Например, после хранения цветов на холоде в воде в течение 30 дней продолжительность их жизни составляет всего два дня, а после такого же хранения в течение 45 дней цветы гибнут в тот же день.

В то же время длительное влажное холодное хранение цветов гвоздики (до 45 дней) все-таки возможно. Для этого цветы необходимо поместить в раствор препарата «Бутон» или «Бутон-2». Продолжительность жизни цветов после хранения в таких условиях составляет соответственно пять с половиной и шесть с половиной дней.

## *Холодное хранение в условиях измененной атмосферы*

Длительному хранению срезанных цветов и нейтрализации газа этилена способствует присутствие в атмосфере хранилища в повышенных концентрациях диоксида углерода или закиси азота. В условиях пониженных температур воздействие этими газами дает возможность сохранять декоративность цветов в течение довольно длительного времени (табл. 10). Особенно перспективен указанный способ для растений с хрупкими побегами (нарцисс, тюльпан). Для хранения цветов в указанных условиях используют специальные установки. Эти установки представляют собой комплект оборудования для изготовления пакетов из прозрачной поливинилхлоридной пленки, в которые помещают цветы. Затем внутри пакетов подают специальную газовую смесь и герметично заделывают их.

*Хранение цветов в условиях измененной атмосферы  
при температуре 5 °С*

Консервирующий газ, %	Культура	Период хранения, дни	Продолжительность жизни цветка после хранения, дни
Диоксид углерода:			
20	Гвоздика	25..30	7
15	Роза	10..15	4
15	Тюльпан, нарцисс	15..20	5
Закись азота:			
10	Гвоздика	25..30	7
15	Роза	10..15	3
20	Тюльпан, нарцисс	15..20	3

Пакеты изготавливают из рулона прозрачной поливинилхлоридной пленки, из которой нарезаются заготовки, соответствующие величине цветочных пучков. Нарезанные заготовки склеиваются в пакеты на машине «Молния». Причем одну из сторон пакета заклеивают не полностью, чтобы можно было ввести штуцер шланга от газового баллона. Заполнение пакетов газовой смесью выполняют одновременно с герметизацией, также осуществляемой при помощи машины «Молния». Диоксид углерода подают из газового баллона установки «Карбоген», а закись азота — от установки АН-2 согласно техническим условиям эксплуатации, прилагаемым к каждой установке. Существует и специальная установка для заполнения резервуаров газом любой заданной концентрации. В ее состав входят баллон со сжатым газом, установленный в специально отведенном месте, и двухступенчатый редуктор КВД-25.

Заполнение пакетов газом осуществляют в следующем порядке:

регулируют редуктором баллона с газом давление таким образом, чтобы манометр на входе показывал 4 кгс/см<sup>2</sup> (манометр здесь должен иметь красную метку);

---

\*1 кгс/см<sup>2</sup>=9,80665·10<sup>4</sup>Па.

вставляют газовый шланг со штуцером в отверстие в пакете; нажимают на педаль привода распределительного крана и устанавливают ее в промежуточное положение. При этом газ из баллона через распределительный кран поступает в парциальный резервуар, который служит для дозированной подачи газа в пакет;

дальнейшим нажатием педали устанавливают ее в нижнее положение; при этом прекращается поступление газа из баллона в парциальный резервуар и начинается поступление газа из этого резервуара через газовый шланг со штуцером в пакет.

Для установления в пакете концентрации газа 10% необходимо вышеописанный цикл повторить два раза, т. е. два раза нажать на педаль привода распределительного крана. Соответственно концентрация газа 15% достигается трехкратным нажатием педали, 20%—четырежды. Одного баллона с сжатым газом хватает для заполнения 6000 пакетов.

После заполнения газом пакеты с цветами укладывают в картонные коробки в вертикальном положении и хранят в холодильной камере или отправляют в торговую сеть.

К работе с газовым оборудованием допускают только работников, прошедших инструктаж согласно «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

## ***Возможности использования различных способов холодного хранения***

Сухое холодное хранение срезанных цветов наиболее надежно, однако требует постоянной температуры, колебания которой не должны превышать  $\pm 2^{\circ}$  С. Быстро увядающие цветы (например, розы) сортируют не после срезки, а после охлаждения и перед отправкой потребителю. При этом отбирают самые здоровые, качественные и равноценные цветки в стадии бутонов. Их укладывают в коробки, выставленные изнутри пленкой из пластика или в пакеты из полиэтилена, фольги, цел-

лофана. Процесс охлаждения должен быть постепенным и проходить через сортировочные отделения с температурой до 10... 15° С.

Для длительного и качественного хранения продукции цветоводческие хозяйства должны располагать холодильными камерами как минимум двух видов: с температурой 5...10° С — для хранения цветов наиболее чувствительных к холоду нежных культур (орхидеи, гербе-ры и др.); с температурой 0...ГС — для хранения цветов гвоздики, нарцисса, тюльпана и других, способных переносить даже отрицательные температуры.

Подсчитано, что для хранения 1000 цветоносных побегов срезанной гвоздики необходимы холодильники вместимостью около 1 м<sup>3</sup>. В таких холодильных камерах монтируют полки, на которых размещают сосуды с решетками для поддержания стеблей (при влажном

## 11

### Условия холодного хранения цветов

Культура	Стадия развития цветка	Способ и возможный период хранения	Температура, °С
Гвоздика	Полураспуск или окрашенный бутон	Влажный (продолжительность хранения с применением питательных растворов и упаковкой в пленку) — до 20 дней	1...3
»	То же	Сухой* — до 30 дней	0...1
Роза	»	Влажный* — до 15 дней	1...2
		Сухой* — до семи дней	1...2
Хризантема	Полностью раскрытые цветки без зеленой окраски в центре или бутоны* диаметром до 60 мм	Влажный — до 20 дней	1...2
»	То же	Сухой—до 15 дней	1...2
Тюльпан, нарцисс*	Окрашенный бутон	То же	0...2

П р и м е ч а н и е . Звездочкой показано, что после хранения цветы данной культуры или на данной стадии развития, или хранившиеся данным способом следует помещать в питательный раствор.

хранении) или коробки с упакованной в них цветочной продукцией (при сухом хранении). Режим хранения выбирают в зависимости от культуры, стадии развития цветка и возможностей оборудования (табл. 11).

Цветочные магазины, в которые поступают уже охлажденные растения, оборудуют хотя бы одной холодильной камерой с температурой около 5° С. При такой температуре можно поддерживать товарный вид большинства видов цветов на протяжении всего периода реализации.

В цветоводческих хозяйствах используют любые холодильники или холодильные шкафы и установки, дающие снижение температуры до 0...5<sup>0</sup> С (КХ-6-6, АМ-2-Ф-4/2, АМ-2Ф-4/2-1, МАК-2ФВ-8/4, ПМАК-2ФВ-8/4, ФГК-045 и др.). Мощность и размеры камер холодильных установок могут быть различными. Потребность в холодильниках определяется в каждом конкретном случае в зависимости от объема цветочной продукции. Так, для хранения цветов розы, срезанных с 1 га защищенного грунта, необходимо примерно 40 м<sup>3</sup> холодильного помещения. Для двух-трех сосудов (лучше пластиковых ведер) с водой или питательным раствором, в которых помещается 8... 13 пучков цветов по 20 цветоносных побегов в каждом, необходима холодильная камера площадью 1 м<sup>2</sup>.

Большое значение при холодном хранении цветов имеет упаковочный материал и тара. Наиболее пригодны пакеты или коробки, выложенные полиэтиленовой пленкой, а также пропитанный воском картон или тара из чистого пластика.

При длительном сухом холодном хранении при 0... Г С цветов в стадии едва окрашенного бутона наиболее эффективна герметизация упаковки. Если же цветы хранят в стадии полуроспуска и полного роспуска при более высокой температуре (4...10° С), то в упаковке необходимо делать отверстия для вентиляции. Холодильные камеры для хранения при такой же температуре должны быть снабжены вентиляцией, а относительную влажность воздуха в них поддерживают на уровне 70...90%.

При хранении часто наблюдаются различные повреждения цветов, особенно при снижении температуры ниже точки замерзания, которая для большинства растений находится между минус 2 и минус 0,5° С. Сре-

занные цветоносные побеги большинства видов цветочных культур можно хранить в горизонтальном положении, кроме тех, которые способны изменить форму стебля в этом положении (гладиолусы, львиный зев). Для упаковки продукции применяют различные виды бумаги, например оберточную и двухслойную водонепроницаемую (ГОСТ 9840—74).

При транспортировании цветов на большие расстояния необходимо использовать специальные авторефрижераторы, в кузовах которых можно поддерживать температуру зимой не ниже 5° С и летом не выше 10 °С.

За рубежом и в цветоческих хозяйствах нашей страны все чаще применяют более дорогие, но и более эффективные способы сохранения цветов на фоне пониженных температур. Например, гвоздику сохраняют при пониженном атмосферном давлении (0,1...0,25 атм). Цветоносы в пучках по 25 побегов в каждом укладывают в картонные коробки или пластмассовые контейнеры и помещают в барокамеры, из которых откачивают воздух. При таком способе в Опытном-показательном хозяйстве цветочных и декоративных культур (г. Киев) гвоздику ремонтантную хранят до 60...90 дней.

В совхозе «Измайловский» (Москва) при участии ряда научных учреждений разработан и применяется способ хранения гвоздики ремонтантной в пакетах с газоселективными мембранами. В пластиковый -пакет помещают 50 цветоносных побегов гвоздики и герметично заклеивают. Пакеты размером 700x350 мм имеют «окно» площадью 25 см<sup>2</sup> из особой пленки, обладающей избирательной способностью пропускать разные газы. В такой упаковке повышается содержание диоксида углерода до 1...6%, а содержание кислорода снижается до 14...18%. В пакетах с газоселективными мембранами гвоздика может храниться около десяти недель, после чего сохраняет декоративность в вазе с питательным раствором еще 10... 12 дней.

Внедрение перечисленных способов сохранения срезанной цветочной продукции позволяет значительно снизить ее потери и себестоимость производства декоративных культур основного ассортимента и тем самым полнее удовлетворить потребность населения в цветах в периоды наибольшего спроса.

1. Перечислите основные способы холодного хранения срезанных цветов. 2. Каковы оптимальные условия сухого и влажного способов холодного хранения? 3. Опишите технологию хранения цветов в условиях измененной атмосферы.

## ***Влияние качества воды на сохранение срезанных цветов***

Продолжительность жизни цветов после срезки во многом зависит от качества воды, в которой их сохраняют. Одна из основных характеристик воды — показатель ее жесткости. Различают общую, карбонатную и некарбонатную жесткость. Карбонатная жесткость воды обусловлена присутствием в ней бикарбонатов кальция и магния. Некарбонатная жесткость обусловлена наличием в воде сульфатов, хлоридов и нитратов кальция и магния. Общая жесткость воды определяется как сумма карбонатной и некарбонатной и выражается в миллиграмм-эквивалентах на литр (мг-экв/л) жесткости, 1 мг-экв/л соответствует присутствию в воде 20,04 мг/л катионов кальция или 12,16 мг/л катионов магния. Жесткость хозяйственно-питьевой (водопроводной) воды не должна превышать 7 мг-экв/л (ГОСТ 2874—82). Водопроводная вода непригодна для срезанных декоративных культур в связи с тем, что соединения кальция и магния, присутствующие в ней, способствуют закупорке сосудов и снижению декоративности цветов.

Существует несколько методов снижения жесткости воды. Различают термический (кипячение воды) и реагентный (с использованием химических средств) методы, при которых растворимые соединения кальция и магния переходят в нерастворимые и малорастворимые. Например, цветы гвоздики сорта Вильям Сим и розы сорта Глория Дей, помещенные в кипяченую или дистиллированную воду, а также в раствор препарата «Бутон», приготовленный из этих вод, сохраняют декоративность дольше, чем в воде или препарате «Бутон», но растворенном в водопроводной воде. В кипя-

ченой или дистиллированной воде гвоздика сохраняется девять дней, в водопроводной — только семь; в препарате «Бутон», растворенном в кипяченой или дистиллированной воде, — 19 дней; в этом же препарате, но растворенном в водопроводной воде, — всего 14.

Сохранение декоративности роз в водопроводной и кипяченой или дистиллированной воде также значительно различается. Например, в водопроводной воде они увядают через два с половиной дня, а в кипяченой или дистиллированной стоят до шести дней. Неодинакова эффективность и препарата «Бутон», растворенного в воде различного качества. Так, цветы розы в растворе этого препарата на основе водопроводной воды стоят шесть дней, а на основе кипяченой или дистиллированной — восемь.

Кипяченую или дистиллированную воду возможно применять при обработке небольших партий срезанных цветов. Однако в условиях современных цветоводческих хозяйств для сохранения товарного вида больших объемов цветочной продукции более производителен химический метод обработки воды, т. е. введение в питательную смесь компонента, способного нейтрализовать вредное воздействие соединений кальция и магния. В препарате «Бутон-2» (см. табл. 7) таким компонентом служат алюмокалиевые квасцы, которые переводят растворимые соли этих элементов в мало- или нерастворимые.

#### *КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ*

1. Какие свойства воды отрицательно сказываются на качестве срезанных цветов? 2. Опишите методы снижения жесткости воды.

## ***Сортирование и упаковывание цветочной продукции***

Срезанные цветы сортируют и упаковывают по принятому стандарту (ГОСТ 18908 1 — 73, ГОСТ 18908 10 — 73). Разработанные государственные стандарты предназначены для повышения качества выращиваемой

цветочной продукции и дальнейшего развития промышленного цветоводства в СССР. Они устанавливают требования к качеству срезанных цветов розы, хризантемы, гвоздики ремонтантной и Шабо, пиона, астры, герберы, гладиолуса, тюльпана и нарцисса.

Государственные стандарты предусматривают деление цветов на ботанические группы и товарные сорта, дают характеристику внешнего вида растений, а также нормы качества по каждой культуре. Стандарты устанавливают правила приема цветов, дают определение партии однородной продукции, указывают принцип отбора контрольного образца, методы испытаний и способы контроля качества реализуемой цветочной продукции. Кроме того, ГОСТ регламентирует процессы упаковывания, маркирования, транспортирования и хранения срезанных и горшечных цветочных культур.

При сортировании и подготовке цветов к отправке нередко допускают ошибки, например: отсутствует сортирование стеблей по длине; недостаточно тщательно выбраковывают поврежденные цветы; не полностью очищают стебли от боковых побегов и нижних листьев; связывают в пучки растения с цветами в разных стадиях развития; недостаточно выдерживают срезанные цветы в холодильнике перед отправкой.

Для строгого выполнения указанных условий в хозяйствах предусматривают подсобные помещения с температурой 10...15° С, оборудованные столами для сортирования, связывания и упаковывания цветов. Наиболее удобен сортировочно-упаковочный стол следующей конструкции. Он имеет Г-образную форму. С одного конца стола помещают несвязанные цветы, сортируемые по меткам, нанесенным на сортировальной части стола. После связывания стебли цветов при необходимости подрезают специальными ножницами, жестко закрепленными на столе. Такие ножницы состоят из распорных режущих сторон, сжимаемых посредством расположенной наверху нажимной ручки. Рядом с ножницами в плоскости стола есть отверстие, через которое отрезанные концы сбрасывают в корзину.

Рассортированные цветы связывают в пучки шпагатом в одном-двух местах в зависимости от длины стебля и упаковывают в бумагу. На бумагу наносят хорошо заметную маркировку, указывающую сорт, в виде цветной полосы, цифр или начальной буквы сорта.

Маркирование можно осуществлять при помощи липких лент разного цвета, которые применяют для заклеивания пакетов с цветами.

Сортировочно-упаковочный стол рассчитан на два рабочих места. Поэтому сначала в определенном объеме выполняют работу по сортированию и связыванию пучков, а затем упаковывают продукцию. Для упаковывания цветов подбирают пористые, способные поглощать влагу и не препятствовать газообмену материалы. Пленки из целлофана и полиэтилена отличаются незначительной пористостью или совсем ее не имеют, поэтому способствуют накоплению в замкнутом пространстве пакета или свертка большого количества влаги. В результате внутри упаковки начинает развиваться гнилостная микрофлора, губительно действующая на растительные ткани (табл. 12). Кроме того, внутри пакетов из таких материалов накапливается этилен, выделяемый растительными тканями и способствующий старению цветов. После содержания в целлофановых или полиэтиленовых пакетах цветы стоят в воде в комнатных условиях лишь один-два дня, иногда

12

*Сохранение цветов в зависимости от вида упаковочного материала*

Культура	Отходы, %				
	Бумага оберточная	Бумага двуслойная оберточная	Бумага упаковочная	Целлофан	Полиэтилен
Гвоздика ре- монтантная	0	20 (высушивание)	25 (высушивание)	80 (загнивание)	80 (загнивание)
Роза	10	10	30 (увядание)	85 (загнивание)	80 (загнивание)
Хризантема	5	50 (потемнение кончиков лепестков)	40	80 (загнивание)	80 (загнивание)
Тюльпан	5	5	50 (увядание)	85 (загнивание)	90 (загнивание)
Нарцисс	5	10	40 (увядание)	90 (загнивание)	90 (загнивание)

этот период сокращается до нескольких часов (розы). Поэтому целлофановую или полиэтиленовую пленку применяют только в стационаре при холодном хранении или в растворах, предварительно сделав на ней отверстия для выхода этилена и паров воды. В таких же случаях применяют упаковочную фольгу, которая \* также ограничивает испарение.

Тара для упаковывания цветов должна быть чистая, легкая, прочная, способствующая сохранению цветов во время транспортирования. Тара для цветов не стандартизирована.

При выборе тары придерживаются следующих правил: длина ее должна допускать совершенно свободное расположение прямых стеблей цветов; высота должна быть меньше ширины во избежание порчи цветов, так как иначе нижние слои быстро теряют товарность; масса продукции не должна превышать допустимую для данного вида цветов. При существующем методе укладывания (когда упакованные пучки цветов или отдельные соцветия размещаются в противоположные стороны) длина коробочек для цветов гвоздики, хризантем мы и розы должна превышать длину побегов цветов сорта экстра, т. е. составлять 600...800 мм. Ширина этих коробок 350...500 мм, высота 150...300. При более эффективном способе укладывания цветов, когда ряды соцветий или цветков размещают, сдвигая относительно друг друга (например, крупноцветковые хризантемы), лучше использовать более длинные коробки. Срезанные цветы, размещенные рядами, при таком способе укладывания закрепляют полосками картона. Необходимая длина тары при этом увеличивается до 1500 мм.

Для изготовления коробок используют гофрированный картон. Коробки из этого картона выпускают в виде плоских заготовок и собирают па месте. Гофрированный картон имеет преимущество перед плоским не только потому, что он прочнее, но и вследствие обеспечения внутри упаковки из него лучшего воздухообмена.

Для сохранения высокого качества цветов перевозить их на большие расстояния лучше рефрижераторами. При транспортировании цветов самолетом в коробках температура внутри упаковки может повышаться до 50° С, одновременно значительно увеличивается выделение продукцией этилена. Цветы, подвергавшиеся

такому воздействию свыше 2 ч, необратимо повреждаются.

Бережное обращение с цветочной продукцией при транспортировании можно обеспечить, маркируя тару дополнительно к основным указаниям в соответствии с ГОСТ предупредительными знаками «Бойтся нагрева», «Бойтся сырости» и «Герметичная тара».

#### *КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ*

1. Какова роль стандартизации в получении качественной цветочной продукции? 2. Как устроен сортировочно-упаковочный стол? 3. Назовите основные требования к упаковочным материалам. 4. Как выбирать тару для цветов?

## ***Ускоренное доращивание цветов, срезанных на ранних стадиях развития бутонов***

Для поддержания декоративности цветов в течение длительного периода необходимо срезать их в определенной стадии развития. Однако в хозяйствах часто возникает необходимость срезать цветы в стадии едва окрашенных и зеленых бутонов, например в период смены посадок, частично утративших хозяйственную годность, или при замене культуры. Дальнейшего развития таких цветов до товарного вида можно добиться вне теплицы, воздействием на них питательными растворами.

При одновременном массовом цветении растений летом из-за несвоевременного сбора урожая наблюдается нежелательное быстрое старение цветков. В таком случае также применяют предварительный сбор части урожая в стадии едва окрашенных и зеленых бутонов с последующим холодным хранением до окончания массового цветения. Затем бутоны искусственно ускоренно доращивают в питательных растворах, что позволяет накапливать цветы к определенному сроку, например к праздничным дням.

В зимнее время из-за недостаточной для цветочных культур естественной освещенности в теплицах вынужденно поддерживают низкие температуры (6...10°C). В этих условиях растения довольно медленно развиваются, и их экономически выгоднее срезать на ранних стадиях развития цветка. Кроме того, с экономической точки зрения целесообразна отправка к потребителю цветов в стадии плотных бутонов, так как при упаковывании на единицу объема тары приходится примерно на 30% больше продукции, чем в стадии полураспуска или полного распуска.

Для ускоренного распускания бутонов срезанной гвоздики сорта Вильям Сим можно использовать препараты «Бутон» и «Бутон-2». Гвоздику берут с бутонами диаметром 28, 22 и 20 мм, причем диаметром 22 и 20 мм — в стадии едва окрашенного бутона. Используют также бутоны диаметром 16 мм, которые не имеют окрашенных лепестков (стадия зеленого бутона). Длительность распускания бутонов зависит главным образом от стадии их развития в момент срезания (табл. 13).

При естественном освещении повышение температуры воздуха до 25° С практически не влияет на развитие бутонов. Однако повышение освещенности не менее чем до 2500 лк при помощи ламп ДРЛ-200 или люминес-

### 13

*Условия, необходимые для стимулирования распускания бутонов гвоздики в препарате «Бутон» или «Бутон-2»*

Препарат	Освещение	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Диаметр бутонов, мм					
				28		22		16 (плотные, зеленые)	
				Скорость распускания бутонов, дней	Диаметр цветков, мм	Скорость распускания бутонов, дней	Диаметр цветков, мм	Скорость распускания бутонов, дней	Диаметр цветков, мм
«Бутон» или «Бутон-2»	Естественное	22	70	1,5	75	4,0	80	10,0	85
То же	Люминесцентными лампами в течение 12 ч в сутки	25	70	1,0	80	3,0	85	8,0	85

центных ламп ЛФ40-1 с одновременным повышением температуры до 25° С позволяет сократить период распускания цветков.

В этих же условиях, но в воде скорость распускания бутонов диаметром 28 мм составляет три дня, диаметром 22 мм — 5 дней, диаметром 20 мм — 8 дней. Неокрашенные (зеленые) бутоны гвоздики диаметром до 16 мм в воде совсем не распускаются. При досвечивании бутоны диаметром 16 мм, находящиеся в воде, не распускаются.

Для распускания бутонов хризантем наиболее эффективны растворы, содержащие (г/л): лимонную и аскорбиновую кислоты — по 0,1, сахарозу — 50 или нитрат серебра — 0,01, сахарозу — 50. Бутоны хризантем сорта Бонн Джин диаметром 40 и 60 мм полностью распускаются в растворах названных питательных смесей при температуре 22° С и естественном освещении соответственно через четыре и семь дней, тогда как в воде период их распускания увеличивается до семи и десяти дней.

Препарат «Бутон-2» пригоден также для стимулирования ускоренного распускания едва окрашенных бутонов и сохранения декоративности распустившихся цветков пиона и тюльпана.

Цветки пиона на восьмой день после начала доращивания в препарате «Бутон-2» становятся намного более декоративными, чем при доращивании их в чистой воде. Например, длина крайних лепестков цветков сорта Дюшес де Неморе в препарате «Бутон-2» за восемь дней возрастает с 3,8 до 7,3 см, а в воде только до 4,2 см. Существенная разница наблюдается и в приросте диаметра цветка — одного из основных показателей декоративности растения. Так, диаметр цветков сортов Дюшес де Неморе, Соланги и Адольф Раше за восемь дней в растворе «Бутон-2» увеличивается с 2,5 см соответственно до 15, 16 и 17,5 см.

При этом декоративность цветков после окончания доращивания в препарате «Бутон-2» сохраняется в среднем на два дня дольше по сравнению с бутонами, распускавшимися в воде. Все цветы после доращивания в препарате сохраняют естественный, присущий данному сорту колер лепестков и аромат, а распускаются значительно быстрее — на четвертый-пятый день. В воде они достигают максимального роспуска на седьмой-восьмой день. К этому времени их лепестки приобретают фиолетово-

синий оттенок и увядают. Потеря декоративности цветков в воде связана с незначительным приростом их общего диаметра.

Более продолжительный период жизни цветков пиона после доращивания в препарате объясняется тем, что процессы синтеза органических веществ в растении преобладают над процессами их распада. Диаметр стеблей в процессе доращивания в препарате увеличивается (до 0,5 мм), в то время как в воде уменьшается (на 0,3 мм).

Срезанные цветы тюльпана используют в стадии зеленого бутона. Их также доращивают в растворе препарата «Бутон-2». При этом значительно (по сравнению с бутонами, устанавливаемыми в воде) увеличиваются длина лепестков и толщина стеблей, что также способствует увеличению декоративности цветов и сохранению их после доращивания. Невозможность доращивания цветов тюльпана в воде объясняется еще и тем, что лепестки их теряют естественный цвет, а листья рано увядают. Таким образом, раствор препарата «Бутон-2» не только ускорял распускание зеленых бутонов тюльпанов, но и увеличивал продолжительность сохранения декоративности уже распустившихся цветов.

14

*Продолжительность жизни срезанных цветов после выгонки в зависимости от способа сохранения*

Способ сохранения	Культура	Продолжительность жизни цветов, дни
В воде	Нарцисс	4...4,5
В препарате «Бутон»	»	6...6,5
В воде	Сирень, выгонка зимняя	2,5
В препарате «Бутон-2»	То же	10,0
То же	Сирень, летняя срезка	10,5
В воде	Флокс	3,5
В препарате «Бутон-2»	»	7,5
В воде	Гладиолус	4,0
В препарате «Бутон-2»	»	15,0
В воде	Георгин	3,0
В препарате «Бутон-2»	»	5,5

Препараты «Бутон» и «Бутон-2» положительно влияют на сохранение декоративности цветов после выгонки из бутонов: нарцисса сортов Глория оф Лисе и Фортуна; сирени сорта Мадам Казимир Перье; георгина сорта Марианна; гладиолуса сорта Оскар; метельчатых флоксов сортов Викинг и Кардинал и др. (табл. 14).

Наиболее эффективен препарат «Бутон-2» на срезанной сирени. Соцветия сирени сохраняют в нем декоративность в среднем почти в четыре раза дольше, чем в воде. Срезанные цветы флокса метельчатого сохраняют в нем декоративность в два раза дольше, чем в воде, в последнем случае уже на второй день цветки приобретают синеватый оттенок, тогда как в питательном растворе сохраняют естественную окраску до полного увядания.

Гладиолусы используют в стадии зеленых плотных бутонов. В воде верхние цветки соцветия теряют окраску уже на третий день, а декоративность — на четвертый. В растворе препарата «Бутон-2» все цветки полностью распускаются на третий день, сохраняя при этом естественную окраску лепестков, а период сохранения, или декоративности, увеличивается до 15 дней.

#### ***КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ***

1. В каких случаях применяют искусственное доращивание цветов? 2. Как досвечивание и повышение температуры влияют на скорость распускания бутонов гвоздики? 3. Расскажите, как препарат «Бутон-2» влияет на распускание и декоративность цветочных культур?

## *Литература*

Б о я р к и н а И. С, И г у м н о в М. А.— Рекомендации по продлению сроков хранения цветов в срезке и при транспортировке.— М.: Акад. коммунального хоз-ва, ОНТИ, 1975.

Б у л а т о в В. А. Гвоздика ремонтантная.— Л.: Агропромиз-дат, 1987.

Б ы л о в В., В о р о н ч и х и н а З., Ф о м и н Е. Гвоздика после срезки//Цветоводство, 1973, № 9.

К р а с н о в а Т. Н., В и с я щ е в а Л. В., Б о я р к и н а И. С. Цветочные культуры защищенного грунта.— М.: Россельхозиз-дат, 1984.

П е т о я н С. А., И г у м н о в М. А. Продление жизни срезанных цветов//Цветоводство, 1974, № 3.

С т р е л ь ц о в Б. Н., Р у к а в и ш н и к о в А. М., К о р о т а - н о в В. А. Хранение цветов.— М.: Агропромиздат, 1988.

## Оглавление

ПРИЧИНЫ УВЯДАНИЯ СРЕЗАННЫХ ЦВЕТОВ.....	3
УСЛОВИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ .....	6
<i>Температура</i> .....	7
<i>Освещенность</i> .....	7
<i>Присутствие в воздухе диоксида углерода</i> .....	9
<i>Влажность почвы, и воздуха</i> .....	10
<i>Состав питательных субстратов и удобрение</i> .....	11
<i>Защита растений от болезней и вредителей</i> .....	13
ПРАВИЛА СРЕЗКИ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЦВЕТОВ .....	16
СОХРАНЕНИЕ ЦВЕТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ . . . . .	19
ХОЛОДНОЕ ХРАНЕНИЕ СРЕЗАННЫХ ЦВЕТОВ . . . . .	26
<i>Сухое холодное хранение</i> .....	27
<i>Влажное холодное хранение</i> .....	28
<i>Холодное хранение в условиях измененной атмосферы</i> . . . . .	29
<i>Возможности использования различных способов холодного хранения</i> .....	31
ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ НА СОХРАНЕНИЕ СРЕЗАННЫХ ЦВЕТОВ .....	35
СОРТИРОВАНИЕ И УПАКОВЫВАНИЕ ЦВЕТОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	36
УСКОРЕННОЕ ДОРАЩИВАНИЕ ЦВЕТОВ, СРЕЗАННЫХ НА РАННИХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ БУТОНОВ . . . . .	40
<i>Литература</i> .....	45

Учебное издание

*Игумнов Михаил Анатольевич*

## **СОХРАНЕНИЕ СРЕЗАННЫХ ЦВЕТОВ**

Зав. редакцией И. П. Незговорова  
Художественный редактор С. Н. Болоболов  
Технический редактор Ю. Г. Москалева  
Корректор Н. А. Соколова

ИБ № 6397

Сдано в набор 21.08.89. Подписано к печати 17.10.89. Т-12993, Формат 84X108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага тип. № 2. Гарнитура Литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 2,52. Усл. кр.-отт. 2,73. Уч.-изд. л. 2,37<sup>^</sup> Изд. № 135. Тираж 203 000 экз. Заказ № 5460. Цена 5 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО «Агропромиздат», 107807, ГСП-6, Москва, Б-78, ул. Садовая-Спасская, 18.

Областная типография управления издательств, полиграфии  
и книжной торговли Ивановского облисполкома,  
153628, г. Иваново, ул. Типографская, 6.