

УДК 582.998.2:631.535.4

**ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МАТОЧНИКОВ ХРИЗАНТЕМ
В ПЛЕНОЧНЫХ ОБОГРЕВАЕМЫХ ТЕПЛИЦАХ**

В. Н. АДРИАНОВ

(Опытная станция цветоводства)

Основным и наиболее эффективным способом массового размножения хризантем в промышленном масштабе является вегетативное их размножение зелеными черенками, которое обеспечивает получение большого количества высококачественного однородного посадочного материала [2, 4, 5—9]. Черенки берут от специально подготовленных для этого растений-маточников [1—11]. В южных районах маточники хорошо зимуют в открытом грунте или в парниках, а в более северных и центральных — для их содержания в зимние месяцы, т.е. в период относительного покоя, выделяют особо оборудованные теплицы

[2—5, 7, 9, 10]. Широко распространен способ выращивания маточников в теплицах. Для этого во время массового цветения отбирают лучшие экземпляры растений и в дальнейшем до начала развития побегов, пригодных для черенкования, их хранят в пикировочных ящиках и прикоре на стеллажах [1—10].

В последние годы в зарубежных и отечественных цветоводческих хозяйствах для получения черенков стали применять так называемые «промежуточные маточники» — укорененные черенки, обновляемые ежегодно [4, 11]. В качестве маточников используют также растения, полученные в результате укоренения в поздние сроки (август — сентябрь), которые прищипывают специально для получения боковых побегов [3, 5]. При выращивании хризантем в овощных культуuroоборотах в пленочных теплицах появилась возможность получать маточники без пересадки. Для этого, отобрав лучшие здоровые растения, обрезают их и оставляют нижнюю часть побегов длиной 3—4 см на том же (постоянном) месте на период их относительного покоя [1].

Нами в 1974—1980 гг. проводились опыты с целью выявления наилучших вариантов выращивания маточников, изыскания возможностей увеличения коэффициента их вегетативного размножения при содержании в зимний период в пленочных обогреваемых теплицах.

Маточное отделение размещалось в 1974—1975 гг. в арочной, в 1976, 1979 и 1980 гг. — блочной пленочной теплице деревянной конструкции (типовой проект «810—11» с некоторыми модификациями). Обогрев воздушный (при помощи водяных калориферов марки АПВ 180—90). В блочной теплице по ее ограждениям на высоте 10—15 см от почвы и под желобами каждого блока проложено по одной трубе диаметром 10 см, в которых циркулировала горячая вода; подпочвенный обогрев отсутствовал. В арочной теплице вдоль стен было по три трубы, а в почве на глубине 60 см еще по одной трубе диаметром 10 см.

Изучали сорта раннего (Эвелин Буш в 1974 и 1975 гг., Дун Валлей в 1976 г.), среднего (Дипломат розовый в 1974, 1975, 1976, 1979, 1980 гг.; Эксель, Холидей, Кримсон Раб в 1976 г.) и позднего (Парад в 1974 и 1975 гг.; Мефо в 1976 г.) сроков цветения.

Способы и технология выращивания маточников схематически показаны в табл. 1.

В а р и а н т А. Укорененные в марте — апреле черенки сначала выращивали в пикировочных ящиках в разводочной теплице и один раз прищипывали. Во II декаде июня их высаживали в открытый грунт и через неделю снова делали прищипку. В первой половине сентября растения возвращали в теплицу. Ранние сорта цвели в конце октября, средние и поздние — в ноябре. Во время массового цветения был произведен отбор растений по декоративным признакам. Цветущие побеги у отобранных экземпляров срезали на уровне 3—4 см над поверхностью почвы, а оставшуюся часть растений с развившимися пазушными побегами пересаживали по 15 шт. в пикировочные ящики, которые устанавливали в грунт разводочной теплицы из расчета 4,5 ящика на 1 м² полезной площади. Всего на 1 м² было по 69 маточников.

В а р и а н т Б. Укорененные в середине мая черенки до конца июля выращивали в пикировочных ящиках и проводили за это время одну формирующую прищипку. В период с III декады июля по I декаду августа после тщательной сортировки их пересаживали непосредственно в грунт маточного отделения из расчета по 69 шт. на 1 м² полезной площади. Ширина грядок 107 см, схема посадки 11,9×12,3 см.

Сроки массового цветения были теми же, что в варианте А. В период цветения нехарактерные и с признаками болезни экземпляры выдергивали, чисто выбирая все растительные остатки, а на их место

Схема опыта — способы подготовки и выращивания маточных растений хризантем

Варианты	Сроки укоренения маточных растений	Сроки высадки, мес		Срок отбора маточных растений в период цветения	Используется в качестве маточника	Способ хранения (перезимовки) в маточном отделении	Кол-во пересадок
		в открытый грунт	в грунт теплицы после уборки овощей				
А	Март — апрель	VI	IX	X—XI	Базальная часть с пазушными вегетативными побегами — с пересадкой	Пересадка в ящики после отбора	4
Б	Май	Нет	Нет	X—XII	Та же часть — без пересадки	Оставлены в грунте теплицы после отбора	2
В	Март — апрель	VI	IX	X—XI	Вегетативные пазушные побеги с придаточными корнями — с пересадкой	Пересадка в ящики	4
С	Август — сентябрь	Нет	Нет	В предшествующий год	Поздние сроки укоренения растений прошлого года	Пересадка укорененных черенков в ящики	1
Е	Январь — февраль (в год снятия урожая черенков)	»	»	То же	Сверхранний срок укоренения — черенки текущего года	После укоренения перенесены в ящики	1

П р и м е ч а н и е. Во всех вариантах после укоренения растения пересаживали в ящики.

сажали другие из той же партии. Побеги с соцветиями срезали, как и в варианте А, на уровне не выше 3—4 см над поверхностью почвы. В таком состоянии растения оставляли в качестве маточных на зиму.

В а р и а н т В. В период массового цветения у лучших экземпляров из подготовленной в варианте А партии выламывали побеги длиной 8—10 см с придаточными корнями и по 15 шт. высаживали в пикировочные ящики, которые помещали в маточном отделении на гряды из расчета по 69 шт. на 1 м².

В а р и а н т С. Укорененные в конце августа — начале сентября черенки пересаживали в ящики (тоже по 15 растений) и устанавливали в маточном отделении на грядки. Для стимулирования появления боковых побегов в октябре растения прищипывали.

В год укоренения они не цвели, а с февраля следующего года с них срезали черенки.

В а р и а н т Е. Очень рано укорененные (в январе — феврале текущего года) черенки, как и в других вариантах, пересаживали в ящики (по 15 шт.) для использования их в качестве материнских растений. При достижении растениями 15—20 см в высоту их обрезали на

длину одного черенка (4—5 см с 3—4 листьями), в результате чего получали первую генерацию черенков для укоренения. В дальнейшем, по мере отрастания боковых побегов второго, третьего и последующих порядков, их срезали и использовали для укоренения.

Опыты проводили в 4-кратной повторности, расположение вариантов и повторностей рендомизированное. В каждой повторности по 69 маточных растений. Всего за годы исследований (5 лет) в опытах выращено 50 784 маточника. Учет срезаемых черенков проводили у 10 растений в каждой повторности.

Температуру воздуха в теплице в период относительного покоя маточников при всех способах подготовки последних, кроме варианта Е, с ноября по первую половину января поддерживали в пределах 5—9°. Температура почвы в ангарной разводочной теплице (1974 и 1975 гг.) была выше температуры воздуха на 1,5—2°, в блочной теплице (без почвенного обогрева) в 1976, 1979 и 1980 гг. — ниже на 1—1,5°. Полив в этот период очень умеренный — от 1 раза в неделю до 2 раз в 3 недели по мере необходимости. С 15 февраля по 20 апреля, используя светильники ОТ-400 из расчета 20 Вт/м², создавали длинный 15-часовой световой день. Одновременно поднимали температуру воздуха в теплице до 12—14°. Растения чаще поливали теплой водой и через неделю начинали подкормки.

Срезку и учет урожая черенков проводили с 15 февраля по 15 июня через каждый месяц в 1974—1976 гг. и через 15 дней в 1979 и 1980 гг.

Фенологические наблюдения за развитием маточников в разных вариантах (развитием пазушных побегов, появлением боковых побегов после снятия с них черенков и др.) и биометрические измерения учетных растений проводили через каждые 10 дней. Для пикировочных ящиков готовили однородную почвенную смесь.

Анализы почв в периоды хранения растений зимой и развития вегетативных побегов проводили через месяц в Центральной агрохимлаборатории специализированной фирмы «Весна». Растения подкармливали по мере необходимости NPK и Mg одновременно во всех вариантах и в одинаковом соотношении. Кислотность почв и содержание основных питательных элементов были в пределах норм: рН 6,0—6,8, азот — 72—190 мг, P₂O₅ — 520—650, K₂O — 380—541 мг, магний — 55—108 мг на 1 кг почвы.

В опытах выявлялось действие на выход черенков трех факторов: способа подготовки маточников, сорта и метеорологических условий. Полученные результаты подвергались 2-факторному дисперсионному анализу по методике, описанной В. Н. Перегудовым [9]. На первом этапе для изучения действия способов выращивания маточных растений и метеорологических условий данные обработаны по группам сортов в отдельности за 3 года. Действие условий года в среднем по ранним и поздним сортам было несущественным ($F_{\text{факт}} < F_{\text{табл}}$ при уровне значимости 0,05), колебания выхода продукции по годам зависели от случайных причин, не изучаемых в опыте; а по средним сортам — существенным ($F_{\text{факт}} > F_{\text{табл}}$). Так, у последних число срезанных черенков с 1 маточного куста в 1974 и 1975 гг. было на 2,00 и 2,68 больше, чем в 1976 г., что, вероятно, объясняется разницей температурных режимов, поддерживаемых в период относительного покоя маточников в зимние месяцы в ангарной (1974, 1975) и блочной разводочной (1976) теплицах.

В опытах эффект действия способов выращивания и эффект взаимодействия факторов были достоверными во всех случаях: $F_{\text{табл}}$ для трех групп сортов — 2,96, а $F_{\text{факт}}$ для ранних сортов — 249,28, средних — 181,46, поздних — 88,97.

Выход черенков ранних сортов хризантем (шт. на растение)
при разных способах выращивания маточных растений

Способы выращивания маточников (варианты)	1974 г.	1975 г.	1976 г.	В среднем за 3 года
А	15,03	14,88	16,88	15,60
Б	29,95	26,33	31,03	29,10
В	13,23	10,53	11,88	11,88
С	19,48	18,73	16,48	18,23
В среднем по вариантам	19,42	17,62	19,07	—

Примечание. По годам — $F_{\text{факт}} 4,27$; $F_{\text{табл}} 5,14$; $3E 1,39$.
По вариантам — $F_{\text{факт}} 249,28$, $F_{\text{табл}} 2,96$; $3E_2 1,41$.
Взаимодействие факторов — $F_{\text{факт}} 4,00$; $F_{\text{табл}} 2,46$; $3E_3 1,99$.
Точность опыта 2,5 %.

Наибольшее количество черенков по всем сортам и во все годы проведения опытов получено при беспересадочном выращивании маточников на постоянном месте в грунте теплицы (вариант Б). Разница между средними данными этого варианта и остальными была существенной и составила по ранним сортам 10,87—17,22, по средним — 7,69—13,56, по поздним — 6,81—9,04 черенка (табл. 2—4). При этом большее число черенков давали ранние сорта. В среднем за 3 года в варианте Б с 1 куста маточников ранних сортов срезано по 29,10, средних — 23,62 и поздних — 18,04 черенка. По мере перехода к сортам более позднего цветения выход черенков закономерно снижался.

Высокая продуктивность маточников в варианте Б объясняется, по нашему мнению, прежде всего тем, что при беспересадочном выращивании на постоянном месте резко сокращается их выпад в период относительного покоя в зимние месяцы, а затем у таких растений из нижних пазушных почек развиваются более мощные вегетативные побеги.

При широко применяемом в настоящее время способе выращивания и подготовки маточников с пересадками их в открытый грунт и обратно в теплицы, а затем в пикировочные ящики для установки в разводочное отделение (вариант А) происходит значительное повреждение отросших пазушных вегетативных побегов. Растения указанного варианта при пониженных температурах и недостаточном освещении в позднесенний период плохо приживаются и медленно растут. Так, во второй половине апреля 1980 г. в варианте А выпало 34,5 % расте-

Таблица 3

Выход черенков средних сортов хризантем (шт. на растение)
при разных способах выращивания маточных растений

Способы выращивания маточников (варианты)	1974 г.	1975 г.	1976 г.	В среднем за 3 года
А	13,68	14,98	12,48	13,71
Б	25,58	24,58	20,70	23,62
В	11,45	8,63	10,10	10,06
С	17,10	16,90	13,80	15,93
В среднем по вариантам	16,95	16,27	14,27	—

Примечание. По годам — $F_{\text{факт}} 20,17$; $F_{\text{табл}} 5,14$; $3E 0,93$.
По вариантам — $F_{\text{факт}} 18,46$; $F_{\text{табл}} 2,96$; $3E_2 1,28$.
Взаимодействие факторов — $F_{\text{факт}} 3,60$; $F_{\text{табл}} 2,46$; $3E_3 1,80$.
Точность опыта 2,69 %.

**Выход черенков поздних сортов хризантем (шт. на растение)
при разных способах выращивания маточных растений**

Способы выращивания маточников (варианты)	1974 г.	1975 г.	1976 г.	В среднем за 3 года
А	12,00	11,73	10,80	11,51
Б	17,38	16,00	20,73	18,04
В	9,98	8,18	8,85	9,00
С	10,78	11,95	10,95	11,23
В среднем по вариантам	12,53	11,96	12,83	

П р и м е ч а н и е. По годам — $F_{\text{факт}} 1,81$; $F_{\text{табл}} 5,14$; $3E 0,99$.
 По вариантам — $F_{\text{факт}} 88,97$; $F_{\text{табл}} 2,96$; $3E_2 1,24$.
 Взаимодействие факторов — $F_{\text{факт}} 4,40$; $F_{\text{табл}} 2,46$; $3E_3 1,75$.
 Точность опыта 3,32 %.

ний, а в варианте Б — 15,94 %. В то же самое время среднее количество пазушных вегетативных побегов на одно маточное растение в варианте А равнялось 2,58 шт., а в варианте Б — 9,55 шт. Максимальное количество вегетативных побегов с 1 маточного куста в апреле 1980 г. в варианте Б (сорт Дипломат розовый) составило 18, в вариантах А, В и С — соответственно 6, 2, и 9; в варианте Е — ни одного. По ранним сортам в варианте А с 1 куста в среднем за 3 года получено на 13,50, по средним — на 9,91 и по поздним — на 7,47 черенка меньше, чем в варианте Б. Как видно, повреждение пазушных вегетативных побегов сильнее влияет на сорта более раннего срока цветения. Меньшее воздействие данного фактора на более поздние сорта может быть объяснено тем, что к моменту пересадки (концу ноября) они воспроизводят меньше вегетативных побегов, чем сорта раннего и среднего сроков цветения.

Значение вегетативных пазушных побегов из базальной части растения в формировании высокопродуктивных маточников выявляется при сравнении варианта А, где выращивались базальные части растения и вегетативные пазушные побеги из них, и варианта В, где были только вегетативные пазушные побеги из базальной части. Так, по ранним сортам в варианте А получено 15,60 черенка, в варианте В — 11,88, т. е. за счет спящих почек из базальной части растений сформировалось только 3,72, по средним сортам — соответственно 13,71, 10,06 и 3,65, по поздним — 11,51, 9,00 и 2,51. Следовательно, вегетирующие пазушные побеги дают основную часть черенков. Лишь в 1974 г. по ранним сортам различия между вариантами А и В были незначительными — 1,80 шт. ($3E_3 1,99$).

Способ беспересадочного выращивания маточников в грунте теплицы экономически более выгоден, чем остальные. В этом случае отпадает необходимость в затратах труда на высадку растений в открытый грунт, перевозку и посадку их обратно в теплицы, выкапывание растений из грунта теплиц и посадку в пикировочные ящики для установки на гряды маточного отделения.

Сравнение продуктивности маточников в различные годы в пределах одного и того же варианта выращивания и вариантов по годам показывает, что, например, в варианте Б число черенков во все годы было достоверно больше, чем в варианте А, и что влияние метеорологических условий в годы проведения опытов в основном оказалось несущественным по всем изучавшимся сортам. Исключение составил лишь 1976 г., когда с одного маточного куста сортов средних сроков цветения получено достоверно больше черенков, чем в 1974 и 1975 гг.

Выход черенков у разных сортов хризантем (шт. на растение) в 1976 г.

Способы выращи- вания маточни- ков (ва- рианты)	Ранний, Дун Валлей	Средние				Поздний, Мефо
		Дипломат розовый	Эксель	Холидей	Кримсон Раб	
А	16,88	12,48	14,90	13,98	11,40	10,80
Б	31,03	20,70	26,28	25,15	18,90	20,73
В	11,88	10,10	12,83	12,18	8,03	8,85
С	16,48	13,80	15,13	15,53	13,05	10,95
Е	6,85	5,43	7,35	7,08	6,10	5,20

П р и м е ч а н и е. По сортам — $F_{\text{факт}} 46,25$; $F_{\text{табл}} 2,90$; $3E 1,00$.
 По вариантам — $F_{\text{факт}} 458,35$; $F_{\text{табл}} 2,87$; $3E_2 0,90$.
 Взаимодействие факторов — $F_{\text{факт}} 5,10$; $F_{\text{табл}} 2,50$; $3E_3 1,27$.
 Точность опыта 2,2 %.

В практике круглогодичного выращивания хризантем во многих случаях применяют позднеосеннее и зимнее укоренение растений, используемых в качестве маточных. В наших опытах этот способ выращивания маточников (вариант С) был менее эффективен по сравнению с беспересадочным выращиванием маточников в грунте теплицы (вариант Б): выход черенков с 1 куста в среднем за 3 года по ранним, средним и поздним сортам соответственно на 10,87, 7,69 и 6,81 шт. ниже. В то же время этот вариант существенно превосходил по данному показателю вариант В (выращивание маточников с использованием вегетативных побегов с придаточными корнями) и несколько превосходил вариант А по ранним и средним сортам.

Как видно, применение указанного способа выращивания маточных растений дает хорошие результаты. Его можно с успехом использовать при размножении хризантем. Однако в пленочных теплицах в условиях Московской области, где в осенние месяцы для вегетативного роста растений необходимо создавать определенные световые, температурные и другие условия, он менее эффективен, чем беспересадочное выращивание в грунте теплиц. Во-первых, много электроэнергии расходуется на искусственное удлинение светового дня (для развития усилению вегетирующих побегов на материнских растениях), производятся дополнительные затраты на подготовку и хранение маточных растений до установки их в разводочном отделении, требуется дополнительная площадь в течение 3 мес (сентябрь — ноябрь).

В 1976 г. по 6 сортам (в т. ч. 1 ранний, 1 поздний и 4 средних) нами испытывался наряду с уже рассмотренными четырьмя вариантами способ использования в качестве маточников молодых растений, укорененных в январе — феврале этого же года (вариант Е). По нашим данным (табл. 5), при таком способе по всем изучавшимся сортам получен наименьший выход продукции за период сбора урожая в опытах (март — июнь). Сорта Дун Валлей, Эксель, Холидей были значительно продуктивнее, чем Дипломат и Мефо. По последним двум сортам было получено на 1,92—2,15 черенка меньше. Сорт Кримсон Раб занимал по продуктивности промежуточное положение.

В варианте Е по сравнению с вариантом С, где укоренение проводилось в августе — сентябре, особенно значительно было снижение продуктивности у сортов Дун Валлей, Дипломат, Холидей: разница составила 8,37—9,63 черенка, по сортам Кримсон Раб и Мефо различия

оказались менее значительными, т.е. для них сроки черенкования при выращивании маточников играли сравнительно меньшую роль.

Разница в продуктивности растений из вариантов С и Е по сортам Кримсон Раб и Мефо составила 5,75—6,95 черенка, что на 1,90—3,85 меньше, чем у первых трех сортов (ЗЕ₃ 1,27).

Выводы

1. Влияние метеорологических условий в год выращивания маточных растений на выход черенков по ранним и поздним сортам хризантем было незначительным, по средним сортам оно оказалось существенным.

2. Наибольшее количество черенков по всем группам сортов и во все годы проведения опытов получено при беспересадочном выращивании маточников на постоянном месте в грунте теплицы (вариант Б). При этом способе продуктивность маточных растений закономерно снижалась у сортов более поздних сроков цветения.

3. При выращивании и подготовке маточников с пересадками в открытый грунт и обратно в теплицы продуктивность растений снижается из-за повреждения вегетативных пазушных побегов из базальной части. За счет пазушных вегетативных побегов из базальной части маточника образуется основная часть черенков, используемых на укоренение.

4. При осеннем укоренении маточных растений (вариант С) получено существенно меньше черенков с одного куста, чем при беспересадочном выращивании маточников в грунте теплицы, но больше, чем при выращивании маточников с пересадкой в грунт и обратно в теплицы. В связи с этим можно уверенно рекомендовать данный способ для размножения хризантем.

5. При зимнем (раннем) укоренении растений выход черенков был наименьшим, особенно у ранних и средних сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адрианов В. Н. Хризантемы плюс овощи. — Цветоводство, 1976, № 9, с. 5—6. — 2. Бабкина В. М. Методические указания по подбору сортов хризантем. Ялта, 1978. — 3. Висящева Л., Касьянова Т. Подготовка маточников хризантем. — Цветоводство, 1973, № 4, с. 13. — 4. Гиль Л. С. Методические рекомендации по агротехнике выращивания крупноцветных хризантем в защищенном грунте. Киев, 1977. — 5. Звиргздыня В. Я. Хризантемы в Латвийской ССР. Рига: Зинатне, 1973. — 6. Киселев Г. Е. Цветоводство. М.: Колос, 1964. — 7. Кияткин А. Культура хризантем. Ташкент: Узбекистан, 1974. — 8. Новиков П. Г. Интенсификация выращивания саженцев садо-

вых культур на основе современной технологии зеленого черенкования в условиях Южного берега Крыма. — Автореф. канд. дис. М., 1976. — 9. Перегудов В. Н. Проведение многофакторных опытов с удобрениями и математический анализ их результатов (методические указания). М.: ВИУА, 1976. — 10. Шарова Н. Л., Дворянинова К. Ф. Промышленные сорта хризантем в Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1973. — 11. Шмыгун В. Н. Хризантемы. М.: Наука, 1972. — 12. Searle S. A., Machin B. J. — The chrysanthemums the year round. L., 1968. — 13. Rober R. — Gartenwelt, 1977, Bd 5.

Статья поступила 19 января 1982 г.