

УДК 582.998.2:631.5

КАЧЕСТВО ЦВЕТОВ ХРИЗАНТЕМЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ УКОРЕНЕНИЯ РАСТЕНИЙ И КОЛИЧЕСТВА ПРИЩИПОК

В. Н. АДРИАНОВ

(Учхоз ТСХА «Отрадное»)

Одним из важнейших агротехнических приемов выращивания крупноцветковых хризантем является прищипка — удаление верхней части растений (побега) для временного задержания их роста, лучшего развития корневой системы, образования боковых побегов и удаления весенних бутонов [3, 8, 9, 13—15]. В промышленном цветоводстве большую роль играют также сроки черенкования (укоренения) растений. Они сильно влияют на высоту, мощность куста, сроки цветения хризантем [2—7, 10—12, 16].

В литературе даются различные, а во многих случаях и противоречивые рекомендации по проведению указанных мероприятий. Такие расхождения, по-видимому, в значительной мере объясняются различием климатических, хозяйственных и почвенных условий. Изучение эффективности этих приемов особенно актуально при выращивании хризантем в культуурооборотах теплиц в свободный от овощных культур период.

В связи с этим для исследования влияния прищипок и сроков укоренения растений на качество цветочной продукции хризантем в условиях закрытого грунта Московской области в 1974—1977 гг. нами были проведены опыты, результаты которых уже частично опубликованы [1].

Изучалось 6 сортов крупноцветковых хризантем, из них Гацелла и Эвелин Буш входят в группу раннецветущих, Дипломат, Эксель, Холидей — среднепоздних, а Фред Шусмит — поздних сроков цветения.

Растения размножали черенкованием с февраля по июль с интервалом один месяц. Черенкование проводили 15—17 числа каждого месяца. Через месяц после черенкования ежемесячно проводили прищипки. Растения без прищипки формировали свободно и вели в один стебель. Повторность опыта 3—4-кратная, в каждой повторности — 50 растений.

Укорененные в феврале — мае черенки по 24—28 шт. высаживали в пикировочные ящики с почвенной питательной смесью и устанавливали на грунт пленочной разводочной теплицы, где они находились до конца мая — начала июня. Затем их помещали в открытый грунт, а осенью снова завозили в теплицы.

Агрохимические свойства почвенных смесей в ящиках и почв в открытом грунте и теплицах соответствовали требованиям, предъявляемым к ним при выращивании хризантем [1].

В октябре цветы срезали, измеряли высоту растений, диаметр соцветий и определя-

ли выход товарной продукции. Стандартную продукцию разделяли на сорта экстра, первый и второй.

В данной статье, являющейся продолжением [1], с помощью метода регрессионного анализа определены количественные зависимости качества цветочной продукции от числа прищипок и сроков укоренения растений.

Результаты опытов обработаны на ЭВМ «Минск» по программе ПРА-3. Для расчетов использованы математические модели вида:

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_1^2 + b_4x_2^2 + b_5x_1x_2, \quad (1)$$

$$y = b_0 + b_1x_1^{0,5} + b_2x_2^{0,5} + b_3x_1 + b_4x_2 + b_5x_1^{0,5}x_2^{0,5}, \quad (2)$$

где x_1 — количество прищипок; x_2 — сроки черенкования растений, мес; b_0 — свободный член уравнения регрессии; b_1, b_2, \dots, b_5 — коэффициенты.

Обработка результатов опытов показала, что закономерность действия изучаемых факторов на качество продукции более правильно описывается моделью вида (1). При ее использовании достигалась более тесная корреляция между фактическими и вычисленными значениями.

При обработке данных о зависимости высоты растений от числа прищипок и сроков черенкования получены следующие уравнения регрессии по сортам:

Гацелла

$$y = 129,3 - 15,4x_1 - 8,7x_2 \quad (R = 0,921);$$

Эвелин Буш

$$y = 158,5 - 27,0x_1 - 13,4x_2 + 2,5x_1x_2 \quad (R = 0,951);$$

Дипломат

$$y = 140,7 - 19,7x_1 - 10,0x_2 + 1,7x_1x_2 \quad (R = 0,944);$$

Эксель

$$y = 166,5 - 27,2x_1 - 12,6x_2 + 2,9x_1x_2 \quad (R = 0,970);$$

Холидей

$$y = 134,2 - 14,9x_1 - 8,9x_2 + 1,1x_1x_2 \quad (R = 0,958);$$

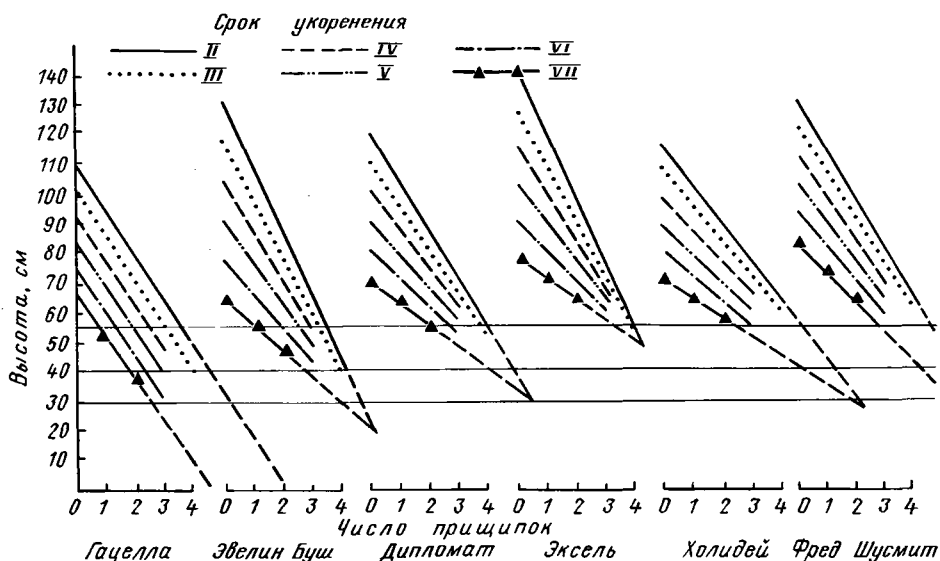


Рис. 1. Высота растений в зависимости от сроков укоренения и числа прищипок.

Фред Шусмит

$$y = 151,0 - 18,4x_1 - 9,5x_2 + 1,1x_1x_2 \\ (R=0,968).$$

Из уравнений следует, что формирование прищипками оказывает наиболее сильное влияние на высоту растений сортов Эксель, Эвелин Буш и Дипломат независимо от сроков укоренения. В вариантах без прищипок они отличаются большим ростом, чем другие сорта. Каждая прищипка обеспечивает снижение высоты растений у первых двух сортов на 27,2—27,0, а у последнего — на 19,7 см.

Действие срока укоренения на рост хризантем несколько слабее. Так, сдвиг на 1 мес определял снижение высоты растений сорта Эвелин Буш в среднем на 13,4, Эксель — на 12,6, Дипломат — на 10,0 см. На эти сорта оказало сильное влияние также взаимодействие изучаемых факторов, эффект которого был положительным и составил 1,7—2,9 см на единицу измерения данных факторов. Сорта Фред Шусмит и Холидей менее отзывчивы на число прищипок и срок черенкования. Каждая прищипка в среднем приводила к снижению высоты соответственно на 18,4 и 14,9 см, а сдвиг срока черенкования на 1 мес — на 9,5 и 8,9 см. Эффект взаимодействия факторов для обоих сортов составил 1,1 см. Сорт Гацелла меньше других подвергался действию изучаемых факторов, эффекта их взаимодействия тоже не обнаружено.

Во всех вариантах высота стеблей была в пределах стандарта (рис. 1), хотя отмечались и некоторые особенности у разных сортов. Так, Фред Шусмит, Эксель и Холидей независимо от числа прищипок и сроков черенкования образовали стебли, относящиеся к классу экстра. Дипломат при

двух прищипках дал стебли высшего класса, при большем же числе прищипок, особенно при более позднем укоренении, — 1-го сорта. Гацелла и Эвелин Буш в вариантах без прищипок и при трех прищипках и укоренении в феврале, марте также сформировали стебли экстра, а при четырех прищипках получен 1-й сорт. В случаях укоренения в апреле и мае стебли высшего сорта были только при одной прищипке.

Прищипки и сроки укоренения сильно влияли и на диаметр соцветий, особенно у сортов Эвелин Буш, Дипломат, Эксель. В вариантах без прищипок у них, как правило, были более мелкие соцветия, чем у других сортов. При увеличении числа прищипок и сдвиге срока черенкования диаметр соцветий сначала увеличивался, затем, достигнув определенного максимума, уменьшался (кривые имеют форму параболы 2-го порядка). Наблюдался небольшой отрицательный эффект взаимодействия факторов.

В результате обработки данных по диаметру соцветий получены следующие уравнения регрессии:

Гацелла

$$y = 14,5 + 1,17x_1 - 0,66x_1^2 - \\ - 0,08x_2^2 \quad (R = 0,878);$$

Эвелин Буш

$$y = 8,9 + 2,92x_1 + 2,11x_2 - 0,86x_1^2 - \\ - 0,24x_2^2 - 0,35x_1x_2 \quad (R = 0,878);$$

Дипломат

$$y = 11,1 + 4,21x_1 + 1,47x_2 - 0,91x_1^2 - \\ - 0,16x_2^2 - 0,41x_1x_2 \quad (R = 0,899);$$

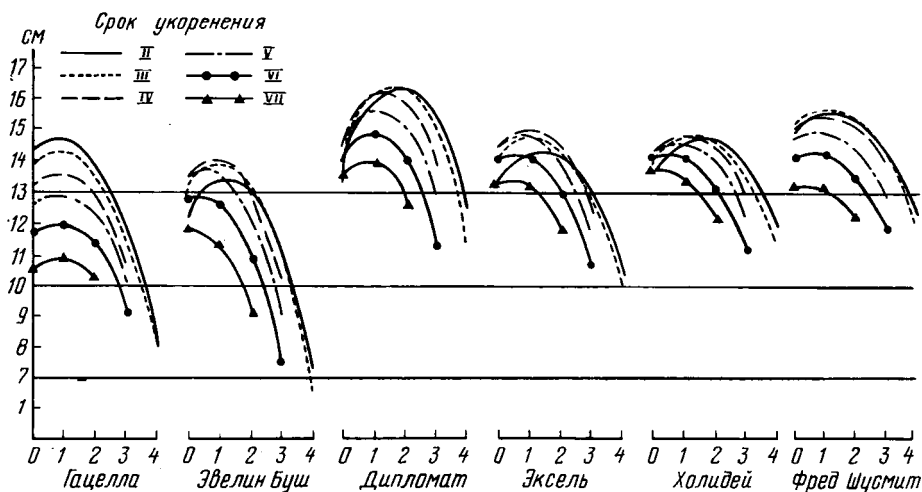


Рис. 2. Диаметр соцветий в зависимости от сроков укоренения и числа прищипок.

Эксель

$$y = 10,6 + 2,15x_1 + 1,72x_2 - 0,62x_1^2 - 0,19x_2^2 - 0,24x_1x_2 \quad (R = 0,957);$$

Холидей

$$y = 11,8 + 2,09x_1 + 1,09x_2 - 0,48x_1^2 - 0,12x_2^2 - 0,27x_1x_2 \quad (R = 0,921);$$

Фред Шусмит

$$y = 13,4 + 1,32x_1 + 1,07x_2 - 0,44x_1^2 - 0,16x_2^2 - 0,13x_1x_2 \quad (R = 0,930).$$

Дифференцирование уравнений по x_1 и x_2 , приравнение полученных производных к нулю и последующее решение системы этих уравнений позволили установить, при каких условиях диаметр соцветий достигает максимума.

Так, у сортов Гацелла, Эвелин Буш, Эксель, Холидей, Фред Шусмит значения этого показателя были наибольшими при одной, у сорта Дипломат — одной — двух прищипках.

Исследования зависимости диаметра соцветий от сроков укоренения показало, что наибольшим он был у сортов Эвелин Буш и Эксель при черенковании в третьей декаде марта, у Дипломата и Холидея — в первой декаде марта, у Фреда Шусмита — в третьей декаде февраля. По сорту Гацелла лучшие результаты получены при укоренении в феврале.

Как видно из рис. 2, наиболее крупные соцветия формируются у сортов Дипломат (16,6 см), Фред Шусмит (15,7 см), Эксель (15,0 см), несколько меньше — у сортов Холидей (14,8 см), Гацелла (14,7 см) и Эвелин Буш (14,2 см).

Сорта среднепозднего и позднего цветения без прищипок и при одной прищипке во все сроки укоренения (февраль — июль)

формируют соцветия, относящиеся к классу экстра. При двух (за исключением сорта Дипломат) и более прищипках размеры соцветий, особенно при поздних сроках укоренения, резко уменьшаются и во многих случаях качество их снижается.

У ранних сортов только при черенковании в феврале — мае образуются соцветия высшего сорта, при укоренении в июне и июле — лишь 1-го и 2-го.

Если число прищипок больше двух, то независимо от срока черенкования получить соцветия выше 1-го сорта не удастся. Кроме того, отчетливо видна следующая закономерность: чем раньше проводится укоренение растений, тем больше приходится их прищипывать, чтобы получить наиболее крупные соцветия. У сорта Дипломат при размножении в феврале и марте необходимо провести две, а в апреле — июле — одну прищипку. У сортов Гацелла, Эвелин Буш, Эксель, Холидей, Фред Шусмит при черенковании в феврале — мае следует прищипывать один раз, а в июне и июле — необходимость в прищипке отпадает совсем.

Высота стеблей и диаметр соцветий наряду с некоторыми другими показателями определяют выход товарной цветочной продукции.

Учет товарности продукции проведен по 3 сортам: Гацелла, Дипломат, Эксель. Зависимость общего ее выхода от числа прищипок и сроков укоренения выражается уравнениями регрессии:

Гацелла

$$y = 73,5 + 45,5x_1 + 4,0x_2 - 10,9x_1^2 - 6,6x_1x_2 \quad (R = 0,947);$$

Дипломат

$$y = 28,0 + 59,4x_1 + 11,9x_2 - 9,0x_1^2 - 8,3x_1x_2 \quad (R = 0,944);$$

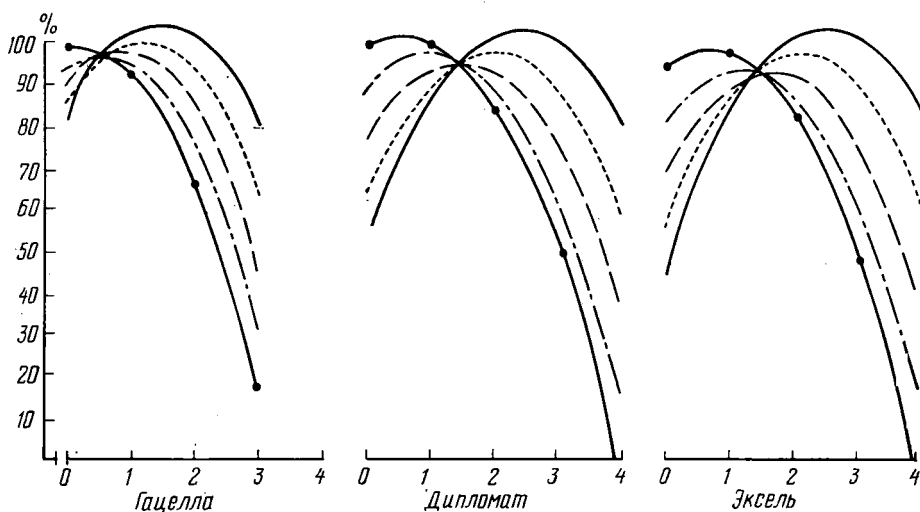


Рис. 3. Выход товарной продукции в зависимости от сроков укоренения и числа прищипок.

Обозначения те же, что на рис. 2.

Эксель

$$y = 18,1 + 65,5x_1 + 12,5x_2 - 9,6x_1^2 - 8,7x_1x_2 \quad (R = 0,951).$$

Гацелла

$$y = 28,2 + 17,9x_1 + 15,5x_2 - 10,4x_1^2 - 2,4x_2^2 \quad (R = 0,891);$$

Дипломат

$$y = -29,8 + 66,4x_1 + 16,3x_2 - 10,4x_1^2 - 7,9x_1x_2 \quad (R = 0,823);$$

Эксель

$$y = -35,1 + 73,3x_1 + 14,2x_2 - 11,9x_1^2 - 7,2x_1x_2 \quad (R = 0,820).$$

По сорту Гацелла при ранних сроках черенкования (февраль—март) больше товарной продукции получено в случаях с одной, по сортам Дипломат и Эксель — с двумя формирующими прищипками (рис. 3). Сдвиг в сроках черенкования позволяет уменьшать количество прищипок, но при поздних сроках выход товарной продукции снижается. По всем трем сортам наименьшие затраты труда на прищипку были при укоренении в июне.

При обработке данных по выходу цветочной продукции высшей кондиции (экстра + 1-й сорт) в зависимости от изучаемых факторов получены уравнения регрессии:

Из уравнений следует, что по сорту Гацелла влияние обоих факторов выражается параболой 2-го порядка. Наибольший выход продукции высшей кондиции получен

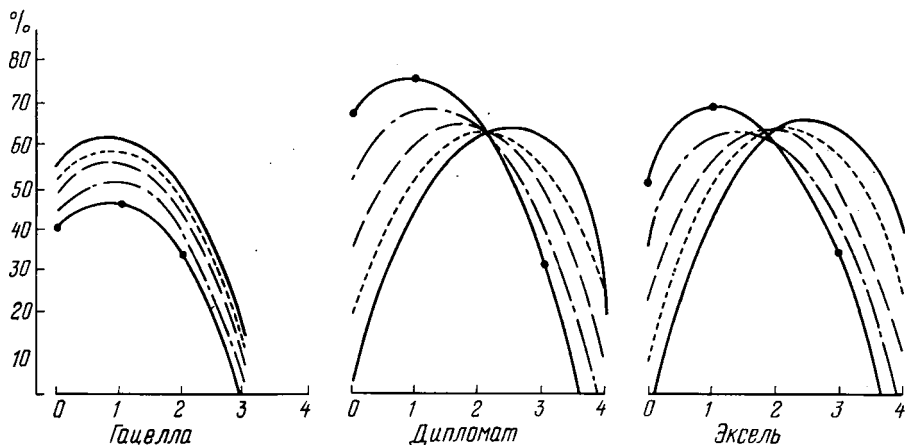


Рис. 4. Выход цветов высших сортов в зависимости от сроков укоренения и числа прищипок.

Обозначения те же, что на рис. 2.

при черенковании растений в феврале и проведении одной прищипки.

По сортам Дипломат и Эксель влияние прищипок также описывается параболой 2-го порядка, а сроков черенкования — прямой линией. По обоим сортам наблюдается отрицательное взаимодействие указанных факторов, а лучшие результаты получены при укоренении в июне и проведении одной формирующей прищипки.

Как видно из рис. 4, для повышения сортности продукции при черенковании в зимние и весенние месяцы необходимо проводить больше число прищипок, чем при черенковании в летние месяцы.

Выводы

1. Из двух изучаемых факторов, влияющих на формирование крупноцветковых хризантем, — число прищипок и сроки укорененных растений (февраль — июль) — первый в большей мере воздействовал на высоту стеблей.

2. Сорт Гацелла меньше других подвергался действию указанных факторов, а эффекта взаимодействия их в этом случае не было обнаружено.

3. В зависимости от числа прищипок и сроков укоренения растений сильно изменяется также диаметр соцветий. С увеличением числа прищипок этот показатель сначала увеличивается, а затем, достигнув максимума, уменьшается. У сортов Гацелла, Эвелин Буш, Эксель, Холидей и Фред Шусмит наиболее крупные соцветия формировались при использовании одной, у сорта Дипломат — одной-двух прищипок.

4. Сорта среднепозднего и позднего цветения в вариантах без прищипок и при одной прищипке во все сроки укоренения (февраль — июль) формируют соцветия, относящиеся к классу экстра. При двух (за исключением сорта Дипломат) и более прищипках, особенно при поздних сроках укоренения, соцветия резко уменьшаются и их сортность снижается. У раннецветущих сортов при черенковании только в феврале — мае образуются соцветия высшего сорта.

5. При размножении хризантем в зимние и весенние месяцы для получения продукции высокого качества необходимо проводить больше прищипок, чем при черенковании летом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адрианов В. Н. Влияние прищипок крупноцветковых хризантем на качество урожая цветов при разных сроках черенкования. — Докл. ТСХА, 1979, вып. 256, с. 76—80. — 2. Ангелиев В., Николова Н., Николова-Христова Н. Хризантема. Пловдив, 1967. — 3. Дворянинова К. Ф. О развитии куста крупноцветковых хризантем в зависимости от срока прищипки. Кишинев, 1977. — 4. Зигирздыня В. Я. Хризантемы в Латвийской ССР. Рига, Зинатне, 1973. — 5. Княткин А. К. Культура хризантем. Ташкент: Узбекистан, 1974. — 6. Николаенко Н. П., Сааков С. Г. Цветоводство за рубежом. М.: Колос, 1966. — 7. Стевенсон Т. Хризантемы.

М.: Сельхозгиз, 1937. — 8. Шмыгун В. Н. Хризантемы. М.: Колос, 1972. — 9. Askerson C. — The complete book of chrysanthemums. N. Y., 1975. — 10. Brimer J. B. — One Man's Chrysanthemums. — Flower Grower, 1958. — 11. Clauss B. — Chrsanthemen. Berlin, 1961. — 12. Keener B. N. Chrysanthemum stopping: pinching and pruning, 1975, vol. 31, N 3, p. 119—121. — 13. Lemaire P. — Chrysanthemum. Paris, 1960. — 14. Searle S. A., Machin B. J. — Chrysanthemums for the year round. L., 1968. — 15. Stevenson J. B. — Chrysanthemum stopping. Illustrated. Culhom Green Nurseries Ltd. Hillington, Middlessex., 1949. — 16. Wilson G. — G. Chronicle, 1966, vol. 159, N 19, p.

Статья поступила 29 декабря 1980 г.

SUMMARY

Experiments were conducted with 6 large-flowered chrysanthemum varieties; the results of the experiments are interpreted with the help of regression analysis technique. The height of plants is more effected by pinching than by the date of rooting. With every additional pinching the height of flowers decreased by 27.2—27.0 cm, 14.9—27.2 cm, depending on the variety, while when grafting was one month postponed it decreased by 8.9—13.4 cm. With higher number of pinchings the diameter of blossom clusters first increases and then, having reached a certain maximum, decreases.

To obtain flowers of the highest marketing value in winter and in spring it is necessary to perform pinching more often than with grafting in summer.