

Соромотина Т. В., к.с.х.н., доцент кафедры садоводства и перерабатывающих технологий ФГБОУ ВО «Пермский Государственный аграрно-технологический университет им. академика Д.Н. Прянишникова», г. Пермь

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД В ООО «АГРОФИРМА УСАДЬБА» ПЕРМСКОГО КРАЯ

Аннотация: В статье представлены показатели роста и развития сортов кальцеоларии гибридной при выгонке в осенне-зимний период с применением регуляторов роста растений в ООО «Агрофирма Усадьба Пермского края». Исследования проводили в 2020-2022 г. Для изучения были выбраны два сорта кальцеоларии - Даинти Бронз и Данти Йеллоу виз Спотс и регуляторы роста – Циркон (к), Эприн-Экстра, НВ -101. На основании проведенных двухлетних исследований установлено, что наибольший стимулирующий эффект при выгонке кальцеоларии в осенне-зимний период был получен при включении в технологию выгонки регулятора роста НВ-101. Его применение способствует более раннему наступлению фенофаз, более продолжительному цветению, увеличивает количество цветоносных побегов, повышает показатели габитуса, качество цветочной продукции.

Ключевые слова: выращивание в осенне-зимний период, кальцеолария гибридная, особенности роста и развития, регуляторы роста растений.

Abstract: The article presents the indicators of growth and development of varieties of calceolaria hybrid during forcing in the autumn-winter period with the use of plant growth regulators in LLC Agrofirma Usadba of the Perm Territory. The studies were carried out in 2020-2022. For the study, two varieties of calceolaria were

selected - Dainty Bronze and Danti Yellow vis Spots and growth regulators Zircon (k), Eprin-Extra, HB-101. Based on the conducted two-year studies, it was found that the greatest stimulating effect during the forcing of calceolaria in the autumn-winter period was obtained when the growth regulator HB-101 was included in the forcing technology. Its use contributes to an earlier onset of phenophases, longer flowering, increases the number of flowering shoots, improves habitus indicators, and the quality of flower products.

Keywords: growing in autumn-winter period, hybrid calceolaria, features of growth and development, plant growth regulators.

Введение. Специальные приемы, которые позволяют получить цветочную продукцию во внесезонное время, основанные на знании биологических особенностей растений, позволяющих регулировать их рост и развитие на различных этапах морфогенеза, называется выгонкой.

Выгонка проводится чаще всего в позднеосенний и ранневесенний периоды и зимой в специальных помещениях, где имеется возможность изменять и регулировать факторы внешней среды в нужных направлениях.

Для выгонки к 8 марта чаще всего используют тюльпаны, гиацинты и другие луковичные, а также горшечные цветы такие как примулы, цинерарии, гортензии, виолы, маргаритки, ландыши, кальцеолярии [3,8].

К роду Кальцеолярия (*Calceolaria* L.) относится более около 400 видов семейства Кальцеоляриевые (*Calceolariaceae*). В переводе с латинского слово «кальцеолярия» означает «маленький башмачок». В условиях производства чаще всего выращивают кальцеолярию гибридную - двулетнее растение, выращиваемое как однолетник, с корневой системой смешанного типа, которая состоит из главного корня и множества многочисленных придаточных корней. Растение имеет супротивные, широко-овальные, желтовато-зеленые, опушенные листья.

Побеги полурозеточного типа, высота которых достигает 10-40 см. В период вегетативного развития побеги короткие, на них 5-6 пар листьев. В это

же время в пазухах листьев формируется от 3 до 5 боковых побегов. В репродуктивный период – побеги удлиняются, закладывается цветочная почка.

Соцветие кальцеолярии - щиток или метелка, цветки не имеют запаха, их размер достигает 3-4 см. Цветки очень своеобразны по форме - пузырчатые и двугубые (нижняя губа крупная, вздутая, шаровидная, верхняя - чрезвычайно маленькая, еле заметная). Цветки часто имеют всевозможные пятна, точки, штрихи. Растения цветут с марта по июнь от 30 до 40 дней. На растении одновременно может быть от 15 до 50 штук цветков. Окраска самая разнообразная - желтая, оранжевая, красная, пятнистая, растушеванная [3,4,10,11].

Основной способ размножения кальцеолярии - семенной, формы кустарниковые можно выращивать и из черенков.

Срок посева семян на рассаду рассчитывают исходя из следующих требований: от элементов агротехники, выращиваемого сорта и запланированного времени цветения.

Период от посева до массового цветения растений составляет примерно 7-8 месяцев. Чтобы получить цветущие растения к 8 Марта, 23 февраля, сеять семена необходимо в июле-сентябре; для получения цветения в октябре или ноябре - в марте.

Более благоприятные условия для роста и развития кальцеолярии можно создать в светлой, проветриваемой оранжерее, в которой имеется постоянная температура воздуха.

В осенне-зимний период благоприятной является температура в пределах 6-8°C. Не допустимы резкие колебания температуры, так как в этом случае растения зацветают раньше, но цветение будет слабое. Не допустима так же высокая влажность воздуха и почвы, при которых растения наиболее сильно поражаются хлорозом и серой гнилью цветков [3,4,10,11].

Более быстро фазы роста и развития кальцеолярии проходят при длинном дне и высокой интенсивности освещения. Оптимальной для кальцеолярии является длина дня в 14-15 ч. При более коротком световом дне и меньшей

степени освещенности цветение наступит только в том случае, когда растения пройдут период охлаждения при температуре 6-8°C в течении 70-85-дней.

Чем больше период охлаждения, тем меньше требуется длинных дней. Товарность и декоративную оценку растений можно повысить, если после охлаждения их поддерживать температуру на уровне 12-15°C и провести дополнительное досвечивание.

В настоящее время в совхозах декоративного садоводства при выгонке кальцеоларии применяют элементы интенсификации, которые позволяют получать продукцию к рассчитанному времени, сокращать период выращивания до цветения, увеличивать выход цветочной продукции с единицы площади и повышать ее качество. Интенсивная технология с применением дополнительного облучения, применения регуляторов роста сокращает этот период до 2 месяцев [2,7,9].

Методика. Цель исследований - изучить влияние регуляторов роста на декоративную оценку сортов кальцеоларии гибридной при выгонке ее в ООО «Агрофирма Усадьба», г. Пермь и дать рекомендации производству.

Опыт двухфакторный.

Фактор А - регуляторы роста растений

1. А1 –Эпин - Экстра – 1 мл на 5 л воды.
2. А2 – НВ – 101 – 2 капли на 1 л воды.
3. А3 – Циркон – 1 мл на 5 л воды.

Фактор В - сорта кальцеоларии гибридной

В1 - Даинти Бронз – имеет оригинальной формы цветки, окрашенные в оранжево – бронзовый цвет.

В2 - ДантиЙеллоу виз Спотс – имеет необычной формы цветки желтого цвета с красными пятнышками.

Выгонку проводили в зимней поликарбонатной теплице. В качестве субстрата использовали Агробалт, который перед посевом семян смачивали до 100 % влажности. Посев семян на рассаду провели 23 сентября в оба года. После посева ящики с семенами ставили на стеллажи, в рассадное отделение.

Семена проращивали при температуре 20 - 25 °С и влажности не менее 90%. Всходы появились через 30-32 дня после посева.

При появлении единичных всходов кальцеолярии ящики переносили в теплицу, где поддерживали температуру 18-20°С, влажность воздуха д – 70 - 75%. В таких условиях растения содержали два месяца, до пикировки, которую проводили в фазе 2 – 3 настоящих листьев в кассеты. После пикировки температуру в теплице снизили до 16 - 18°С, влажность воздуха до 60%. Поливали кальцеолярию по мере подсыхания почвы. Перевалку провели в декабре в горшки объёмом 0,8 л.

Досветку растений начали проводить после перевалки лампами УСС – 120 БИО, мощностью 100 Вт - утром и вечером по 4 часа. Досветку проводили до начала появления цветоносов.

Подкормки проводили Аквамарином №5, из расчета 20 г на 10 л воды – в начале всходов, при появлении 2 – 3 настоящих листьев, с интервалом 2 – 3 недели.

В период бутонизации проводили подкормку удобрением Кемира Комби из расчета 20 г на 10 л воды с интервалом 1 раз в неделю.

Для поддержания более интенсивного цветения использовали подкормку Акварином № 3 – из расчета 20 г на 10 л воды.

Улучшить качество цветочной можно за счет опрыскивания и подкормки растений регуляторами роста в фазу бутонизации и начале цветения. За счет этого растения становятся более компактными, низкорослыми, обильноцветущими [2,7].

Стимуляторы роста использовали один раз в неделю. Применять их начали после пикировки в декабре и использовали до фазы массового цветения. Применяли их согласно схеме опыта.

Результаты исследований. После посева семян рост и развитие изучаемых сортов кальцеолярии гибридной находились в зависимости от условий температурного режима, влажности почвы, досвечивания, биологических особенностей культуры, применения регуляторов роста, что

нашло отражение в продолжительности межфазных периодов.

Период от перевалки до начала бутонизации по вариантам опыта составил 41-51 день. Быстрее это произошло в вариантах с препаратом НВ -101 независимо от сорта – на 41-45 день. В вариантах с другими регуляторами роста данная фаза наступила позднее на 3-6 дней.

При обработке растений регулятором роста Эпин – Экстра, начало цветения наступило через 52 дня после перевалки, массовое цветение – через 56-59 дней. Это самый продолжительный межфазный период. Аналогичен он и при применении препарата Циркон – 47-51 и 54-56 дней соответственно.

Массовое цветение наступила на 54-63 день – раньше в вариантах с НВ-101, позднее – в вариантах с Цирконом.

Более длительным был период цветения в вариантах с применением препарата НВ- 101 - 89-92 дня. На 2-3 дней короче в вариантах с Эпин - Экстра - 87-90 дней. Еще короче этот период был в вариантах, где растения обрабатывали препаратом Циркон -80-83 дня.

Таким образом, применение регулятора роста НВ - 101 способствует более раннему наступлению фенофаз и увеличивает продолжительность межфазных периодов, особенно продолжительность цветения.

Биометрические показатели определяли в динамике по «Методике сравнительной сортооценки декоративных культур» и Методике Госсортсети [5,6], данные которых представлены в таблице 1.

Таблица 1. Биометрические показатели растений кальцеолярии гибридной в зависимости от регулятора роста, средн. 2020-2022 гг.

Регулятор роста (А)	Высота, см.	Кол-во листьев, шт.	Диаметр цветка, см.	Листья, см.			Кол-во боковых побегов, шт.
				длина	ширина	площадь	
Сорт Даинти Бронз -В1							
Эпин – Экстра	17,3	21,2	9,5	4,5	3,6	223,2	10,5
НВ-101	19,7	23,6	9,8	4,9	4,0	300,7	12,4

Циркон(к)	16,4	20,1	9,2	4,3	3,4	191,0	9,6
Среднее А1	17,8	21,6	9,5	4,5	3,7	238,3	10,7
Даинти Йеллоу виз Спотс -В2							
Эпин – Экстра	16,5	21,6	9,6	4,4	3,4	210,3	10,2
НВ-101	19,6	24,8	9,8	5,1	4,2	345,3	12,8
Циркон(к)	16,3	20,2	9,3	4,2	3,2	176,5	9,7
Среднее А2	17,5	22,2	9,6	4,6	3,6	244,4	10,9
НСР 05 А	0,65	0,78				14,8	1,14
НСР 05 В	0,12	0,32				0,16	0,08

Из данных, представленных в таблице 1 следует, что больший стимулирующий эффект отмечен в вариантах, где применяли регулятор роста НВ-101. Его использование в технологии значительно повысило показатели габитуса растений кальцеолярии в сравнении с другими вариантами опыта – увеличилась высота растений на 20,3%, количество листьев – на 17,4%, боковых побегов – на 29,2%. Более крупными были листья, увеличилась их площадь на 57,4%, а также увеличился размер цветка, что в последующем отразилось на декоративной оценке и цене реализации.

Увеличились биометрические показатели по сравнению с контролем и при опрыскивании растений препаратом Эпин-Экстра, но в сравнении с препаратом НВ -101 были в пределах ошибки опыта. Более отзывчивым на действие препарата оказался сорт кальцеолярии Даинти Йеллоу виз Спотс.

Декоративную оценку сортов в зависимости от варианта опыта проводили по методике Былова В.Н. [1]. Декоративные качества сорта определяются размерами и формой цветка, его окраской, оригинальностью. При выборе цветущих растений для декоративных целей большое значение имеет продолжительность цветения.

Показатели декоративной оценки сортов кальцеолярии в зависимости от регулятора роста представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели декоративной оценки растений, средн. 2020-2022 гг.

Регулятор роста (А)	Количество, шт.			Размер цветка, см.		Окраска цветка	Продолжит. цветения, дней	Сумма в баллах
	боков. побегов	цветков всего	на боков. побеге	длина	ширина			
Сорт Даинти Бронз - В1								
Эпин – Экстра	10,5	56	5,3	2,6	2,2	красные	90	21
НВ - 101	12,4	62	4,7	2,9	2,3		94	24
Циркон	9,6	52	5,4	2,4	2,1		80	19
Среднее	10,7	56,6	5,1	2,5	2,1		88	
Даинти Йеллоу виз Спотс – В2								
Эпин – Экстра	10,2	58	5,7	2,8	2,3	желтые в красную крапинку	87	24
НВ - 101	12,8	65	5,1	3,2	2,5		89	25
Циркон	9,7	54	5,5	2,5	2,2		83	22
Среднее	10,9	5,90	5,5	2,7	2,2		86	

Их данных, представленных в таблице 2 следует, что по вариантам опыта за период вегетации на растениях сформировалось от 52 до 65 штук цветков. Наибольшая прибавка к контролю по этому показателю была на растениях кальцеоларии, где применяли регулятор роста НВ -101 - 62 – 65 штук. Меньшее их количество было в варианте с препаратом Циркон – 52-54 штуки. В пересчете на один побег тенденция аналогичная – так же выделяется вариант с НВ – 101.

Более крупными были цветки у сорта Даинти Йеллоу виз Спотс – длина цветка 3,2 см, ширина -2,5 см. Значительно мельче были цветки в вариантах, где применяли препарат Циркон при выращивании обоих сортов.

Продолжительность цветения в зависимости от варианта опыта варьировала от 83 до 92 дней. По нашим наблюдениям в вариантах с обработкой Цирконом цветение было короче на 4 -10 дней, чем у растений, которые опрыскивали регуляторами роста НВ-101 и Эпином - Экстра.

Декоративную оценку проводили так же визуально, по пятибалльной шкале. Оценивали следующие показатели - декоративность куста, окраска цветков, обилие цветения, оригинальность, общее состояние растений.

Применение регулятора роста НВ-101 способствует более яркой окраске лепестков, чего не отмечено при использовании других препаратов. Так же улучшается декоративность верхней части растения за счет большего количества боковых побегов и общего состояния растений. Данные показатели были оценены в 5 баллов.

За счет яркого желтого цвета с коричневыми пятнышками растения сорта Даинти Йеллоу виз Спотс имели более оригинальный вид и больше пользовались спросом при реализации.

Сумма баллов при использовании препарата НВ - 101 составила по сортам 24-25 баллов. В контрольном варианте, с препаратом Циркон, сумма баллов была меньше на 3-5 баллов.

Выводы. На основании проведенных двухлетних исследований установлено, что наибольший стимулирующий эффект при выгонке кальциолярии в осенне-зимний период был получен при включении в технологию выгонки регулятора роста НВ-101. Его применение способствует более раннему наступлению фенофаз, увеличивается продолжительность цветения, улучшаются показатели габитуса, повышается декоративная оценка растений.

Библиографический список:

1. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки и декоративности растений / В.Н. Былов // Интродукция и селекция цветочно-декоративных культур. – 1978 – № 3 – С. 14-16.
2. Вакуленко, В. Регуляторы роста для цветочных культур / В. Вакуленко // Цветоводство. – 2013. – № 3. – С. 20–21.
3. Вьюгина, Г. В. Цветоводство защищенного грунта: учебное пособие / Г. В. Вьюгина, С. М. Вьюгин. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 124 с.
4. Краснова, Т.Н., Висящева Л. В., Бояркина И. С. Цветочные культуры защищенного грунта. — М.: Россельхозиздат, 1984. – 171с.
5. Методика сравнительной сортооценки декоративных культур. – М.:

ГБС, 1973 – 143 с.

6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 4 / Под общ. ред. М.А. Федина: Гос. ком. по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при МСХ СССР. – М., 1983. – 45 с.

7. Оценка значимости и рациональности применения препарата «Циркон» на цветочно-декоративных культурах в условиях Башкирского Предуралья / А. А. Реут, Л. Ф. Бекшенева, С. Ф. Давлетбаева, А. Р. Биглова // Аграрная Россия. – 2019. – № 4. – С. 3–11.

8. Практикум по цветоводству: учебное пособие / А. А. Шаламова, Г. Д. Крупина, Р. В. Миникаев, Г. В. Абрамова. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 256 с.

9. Рункова, Л. Эпин и вегетативное размножение декоративных растений / Л. Рункова, В. Александрова // В мире науки.- 2020. -№ 5. - С.16-17.

10. Сигналова, О. Кальцеолярия – золотые монетки с поля чудес / О. Сигналова // Приусадебное хозяйство. – 2010. – № 7. – С. 73.

11. Юскевич Л.В. Промышленное цветоводство России/ Н.Н. Юскевич, Л.В. Висяшева. - М.: Росагропромиздат, 1990.- 302с.