Мацнева А.Е.

**Технология применения стимуляторов цветения на примере однолетних
цветочных культур**

*ФГОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-09-2020-07

idsp: ljournal-09-2020-07

В странах Юго-Восточной Азии издавна известно заболевание риса, названное в Японии «баканэ». Оно характеризуется активным ростом у пораженных растений. Еще в начале 20 века японские ученые предположили, что причина этого заболевания - выделение грибом Гибберелла, возбудителем заболевания, особых веществ в ткани растений.

В конце 30-х годов 20 столетия было выделено, а затем и синтезировано, вещество в виде кристаллов и названо гиббереллином, в честь этого гриба.

Удлинение стебля у обработанных растений - первый из отмеченных и наиболее очевидный эффект гиббереллина. Цитологическая основа этого явления - ускорение деления клеток, усиление их растяжения или оба эти эффекта вместе. Установлено, что обработка гиббереллинами сокращает ювенильный период растений [1, 2, 4, 8, 9].

Уменьшение отношения массы корней к массе надземных органов, увеличение размера цветков, укрупнение соцветий, удлинение цветоножек считается характерным признаком действия гиббереллина. Избыточное содержание гиббереллина ингибирует дифференциацию тканей [3, 5, 6, 7].

В работе изучено действие препарата «Бутон» на рост, развитие и продолжительность цветения у трех видов цветочных однолетних культур из семейства Норичниковые. Препарат «Бутон» является регулятором роста растений, стимулятором цветения и плодообразования, относится к группе гиббереллинов. Действующее вещество – натриевые соли гиббереллиновых кислот.

Данный препарат рекомендуется применять в виде опрыскиваний в фазу бутонизации, возможно повторно в фазу начала цветения. На цветочных растениях открытого грунта применяется для улучшения декоративных качеств, увеличения продолжительности цветения. Норма расхода 2 гр на 1 литр воды. Расход рабочей жидкости - 10 л на 100 кв. м

Производитель заявляет, что препарат Бутон, является уникальным природным стимулятором плодообразования, характеризуется увеличением числа завязей и снижения числа пустоцветов. Повышает устойчивость растений к заморозкам и засухе. Улучшает приживаемость высаженных или посеянных растений, предохраняет завязи от опадения. Стимулирует рост и образование бутонов и обеспечивает пышное цветение [10, 11, 12].

При обработке препаратом «Бутон» изучаемых растений в 2018-2019 было установлено его различное влияние на морфологические особенности представителей семейства Норичниковые, сроки начала цветения и продолжительность цветения. Остальные перечисленные эффекты от воздействия препарата, на данных объектах, оценить не возможно.

Так в варианте опыта с пенстемоном Хартвега было выявлено достоверное положительное влияние препарата на такие показатели, как: высота растения, количество цветков на растении, длина и диаметр соцветия.

Таблица 1.

Влияние обработки препаратом «Бутон» на морфологические особенности у изучаемых культур, 2018-19 гг.

Кол-во обработок	Высота растения, см.	Диаметр куста, см.	Кол-во соцветий, шт.	Кол-во цветков на растении, шт.	Длина соцветия, см.	Диаметр соцветия, см.
Пенстемон Хартвега F₁ Chanson						
0	63,6	30,3	1,8	18,3	22,4	9,5
1	73,8	33,8	2	54,6	29,7	11,8
НСР ₀₅	6,54	-	-	12,17	4,45	1,02
Доля влияния фактора, %	48	-	-	78	51	66
Залужанская капская F₁ Midnight Candy						
0	27,8	22,6	5,5	27,9	6,0	3,3
1	28,5	27,9	8,4	33,4	7,8	4,6
НСР ₀₅	-	3,78	1,28	5,18	0,97	0,25
Доля влияния фактора, %	-	43	67	27	59	91
Немезия зобовидная F₁ Carnival						
0	36,8	13,5	1,2	7,9	7,5	5,0
1	35,7	19,7	3,2	15,6	7,1	5,7
НСР ₀₅	-	3,53	0,57	3,59	-	0,51
Доля влияния фактора, %	-	38	72	48	-	28
Мимулюс гибридный F₁ Twinkle						
0	15,4	19,3	3,4	8,8	6,1	7,9
1	18,5	20,3	3,4	13,5	6,2	7,8
НСР ₀₅	2,17	-	-	3,29	-	-
Доля влияния фактора, %	26	-	-	26	-	-

*Примечание: 0 - контроль, вариант без обработки препаратом «Бутон»

Максимальное влияние оказала обработка препаратом на показатель «Количество цветков на растении, шт», доля влияния составила 78%, а также на показатель «Диаметр соцветия, см», доля влияния – 66%.

Растения из группы с однократной обработкой «Бутоном» превосходили контроль по высоте растений на 10,2 см., по количеству цветков на растении на 36,3 шт., по длине соцветия на 7,3 см., по диаметру соцветия на 2,3 см. На диаметр куста и количество соцветий на растении существенного влияния обработки препаратом не оказали.

В варианте опыта с залужанской капской было установлено достоверное положительное влияние обработки препаратом «Бутон» на следующие морфологические особенности: диаметр куста, количество соцветий на растении, длину и диаметр соцветия (таблица 1). Наибольшие доли влияния на показатели «Количество соцветий, штук» - 67% и «Диаметр соцветия, см» - 91%.

Так у растений из группы с однократной обработкой было отмечено, увеличение диаметра куста на 5,3 см. Длина соцветий обработанных препаратом растений была на 1,8 см., а диаметр - на 1,3 см. больше чем у необработанных растений. В контрольной группе наблюдали в среднем меньшее количество соцветий на кусте (на 2,9 шт.) и количество цветков на растении (на 5,5 шт.). Данные обеих групп растений по высоте куста не имели достоверных различий.

В варианте опыта с немезией зобовидной применение препарата «Бутон» оказало влияние на диаметр куста, количество соцветий на растении (72%) и цветков на растении (48%) и диаметр соцветия (28%). Диаметр куста в группе обработанных растений достоверно превысил диаметр куста в контрольной группе на 6,2 см. Также в

группе обработанных растений наблюдали большее количество соцветий (на 2 шт.) и большее количество цветков (на 7,7 шт.) по сравнению с контролем. Меньший диаметр соцветия (на 0,7 см.) зафиксирован в контрольной группе. По высоте растения и длине соцветия существенных отличий не выявили (таблица 1).

В варианте опыта с мимулусом гибридным F₁ Twinkle были получены следующие результаты: группа растений, обработанных препаратом достоверно превышала контрольную группу по высоте растения на 3,1 см., по количеству цветков на растении на 4,7 шт. По диаметру куста, количеству соцветий на растении, длине и диаметру соцветия существенных различий между группами не выявлено.

При изучении влияния препарата «Бутон» на сроки цветения представителей Норичниковых учитывали фазу начала цветения и конца цветения каждого растения. Фазой начала цветения считали день раскрытия лепестков первого цветка в соцветии основного побега. Фазой конца цветения – день, когда на растении не оставалось нераскрытых бутонов.

Результаты нашего исследования показали, что обработка препаратом «Бутон» сократила период от появления всходов до начала цветения у пенстемона Хартвега, залужанский капской и немезии зобовидной (таблица 2).

Таблица 2.

Влияние обработки препаратом «Бутон» на продолжительность периода от появления всходов до начала цветения, дни, 2018-2019 гг.

Кол-во обработок	Пенстемон Хартвега F ₁ Chanson	Залужанский капская F ₁ Midnight Candy	Немезия зобовидная F ₁ Carnival	Мимулус гибридный F ₁ Twinkle
0	127,7	72,1	69,9	41,2
1	119,9	66,0	67,8	40,9
НСР ₀₅	5,54	5,70	0,98	-
Доля влияния фактора, %	68	27	48	-

*Примечание: 0 - контроль, вариант без обработки препаратом «Бутон»

В варианте опыта с пенстемоном Хартвега продолжительность периода от появления всходов до начала цветения была достоверно длиннее в контрольной группе на 7,8 дня. Аналогично в вариантах с залужанской капской и немезией зобовидной растения из контрольных групп зацветали в среднем на 6,1 и 2,1 дня соответственно позже, чем растения обработанные препаратом «Бутон». Наибольшая доля влияния обработки препаратом - 68% отмечена у пенстемона Хартвейга. На мимулус гибридный обработка «Бутоном» не оказала значимого влияния на продолжительность периода от появления всходов до начала цветения (таблица 2).

У пенстемона Хартвега этот период увеличился на 17,1 дня, у залужанский капской на - 13,3 дня, у немезии зобовидной на 3,5 дня, у мимулуса гибридного на 1,8 дня соответственно (таблица 3).

Таблица 3.

Влияние обработки препаратом «Бутон» на продолжительность цветения у изучаемых представителей Норичниковых, дни, 2018-2019 гг.

Кол-во обработок	Пенстемон Хартвега F ₁ Chanson	Залужанский капская F ₁ Midnight Candy	Немезия зобовидная F ₁ Carnival	Мимулус гибридный F ₁ Twinkle
0*	55,6	73,7	47,9	46,7
1	72,7	87	51,4	48,5
НСР ₀₅	9,57	11,3	2,37	1,23
Доля влияния фактора, %	55	33	48	28

*Примечание: 0 - контроль, вариант без обработки препаратом «Бутон»

Одним из важных показателей для растений открытого грунта является «Продолжительность цветения», у всех изучаемых видов доля влияния обработки достаточно высока и составляет у пенстемона – 55%, залужанский – 33%, немезии – 48%, мимулюса – 28%.

На основании результатов исследования можно сделать вывод, что обработка препаратом «Бутон» оказала достоверно положительное влияние на морфологические особенности у изучаемых видов представителей семейства Норичниковые. При обработке препаратом существенно увеличилась высота растений у пенстемона Хартвега, мимулюса гибридного; увеличились диаметр куста и количество соцветий у залужанский капской, немезии зобовидной и мимулюса гибридного; увеличились размеры соцветия у пенстемона Хартвега и залужанский капской; увеличился диаметр соцветия немезии зобовидной. Применение препарата увеличило количество цветков на растении во всех вышеуказанных вариантах опыта.

Во всех вариантах опыта у обработанных растений наблюдали достоверно более длительный период цветения. При изучении полученных данных о продолжительности цветения, можно сделать однозначный вывод, что обработка препаратом «Бутон» на основе натриевых солей гиббереллиновых кислот оказала существенное влияние на продолжительность цветения представителей семейства Норичниковые.

1. Иванова И.В., Ханбабаева О.Е. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования. Учебное пособие / Москва, 2013. Том Часть 1.
2. Исачкин А.В., Соловьев А.А., Ханбабаева О.Е., Богданова В.Д., Заренкова Е.Г. Изучение влияния обработок водным раствором колхицина на изменение признаков у двух садовых групп львиного зева (*Anthrrium majus* L.) Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2014. № 4. С. 5-17.
3. Исачкин А.В., Ханбабаева О.Е. Влияние факторов среды на завязываемость семян у линий высокорослого львиного зева (*Anthrrium majus* L.). Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2012. № 2. С. 87-93.
4. Заренкова Е.Г., Ханбабаева О.Е. Влияние ретардантов на декоративность карликового львиного зева (*Anthrrium majus* L.). В книге: Научная конференция молодых ученых и специалистов, посвященная 170-летию со дня рождения К.А. Тимирязева. Сборник статей. 2014. С. 38-39.
5. Ковалева И.С., Мацнева А.Е., Ханбабаева О.Е., Мазаева А.С. Введение в культуру *in vitro* и клональное микроразмножение перспективного сеянца смородины черной (*Rubus nigrum* L.). Вестник КрасГАУ. 2019. № 12 (153). С. 43-48.
6. Лобозова А.В., Ханбабаева О.Е. Изучение биологических особенностей и оценка декоративных качеств сортов хосты. Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2011. № 283-1. С. 762-766.
7. Мазаева А.С., Ковалева И.С., Мацнева А.Е., Ханбабаева О.Е. инициация стерильных культур флокса метельчатого (*Phlox paniculata* L.). В сборнике: ДОКЛАДЫ ТСХА. Материалы международной научной конференции. 2018. С. 24-27.
8. Ханбабаева О.Е. Гаметофитная самонесовместимость в селекции львиного зева (*Anthrrium majus* L.). Монография / О. Е. Ханбабаева; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Российский гос. аграрный ун-т-МСХА им. К. А. Тимирязева. Москва, 2011.
9. Ханбабаева О.Е. Декоративные древесные культуры в дизайне сада. Москва, 2018.
10. Ханбабаева О.Е. Мультимедийное учебное пособие «Декоративная дендрология. Покрытосеменные растения». Свидетельство о регистрации базы данных RU 2013620649. Заявка № 2013620365 от 17.04.2013.
11. Ханбабаева О.Е. Мультимедийное учебное пособие «Размножение декоративных растений». Свидетельство о регистрации базы данных RU 2013620650. Заявка № 2013620364 от 17.04.2013.
12. Shlapakova S.N., Beriozkina I.V., Hanbabayeva O.E., Sorokopudov V.N., Lukashov Ye.S. Selection of herbaceous plant assortment for park ground cover using plants of natural phytocoenosis. В сборнике: BIO Web of Conferences 2020. С. 00246.