



Биол. журн. Армении, 2 (64), 2012

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ АГЕРАТУМА ПРИ ОБРАБОТКЕ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА

К.Г. АЗАРЯН*, Л.Ю. МАРТИРОСЯН**

*Ереванский госуниверситет, кафедра микробиологии,
биотехнологии растений и микроорганизмов,
ketiazaryan@mail.ru

**Институт ботаники НАН РА
botanyinst@sci.am

В целях получения доброкачественного посадочного материала для озеленения населенных пунктов Армении начато испытание ряда регуляторов роста (корневин, радифарм, свит) на некоторых однолетних цветочных растениях. Предварительные результаты показали, что применение этих препаратов позволяет продлить период цветения и повысить декоративные качества растений *Ageratum houstonianum*.

Агератум – регулятор роста – декоративность

Հայաստանի բնակավայրերի կանաչապատման համար որակյալ տնկանյութի ստացման նպատակով սկսվել են մի շարք ածման խթանիչների (կորնևին, ռադիֆարմ, սվիտ) փորձարկումներ: Նախնական արդյունքները ցույց տվեցին, որ այս պատրաստուկների օգտագործումը երկարացնում է *Ageratum houstonianum*-ի ծաղկման տևողությունը և բարձրացնում է բույսերի գեղազարդ հատկանիշները:

Ագերատում – ածման խթանիչ – գեղազարդություն

The tests of a series of growth stimulators for some annual ornamental plants (kornevin, radifarm, sweet) have been started in order to obtain ornamental plants material for planting trees and shrubs settlements in Armenia. According to the preliminary results, application of these substances prolong blooming period and improves ornamental features of *Ageratum houstonianum*.

Ageratum – growth regulators – ornamental

Получение доброкачественного посадочного материала для озеленения населенных пунктов стало сложной задачей в связи с сильным техногенным прессом на биосферу и последствиями изменения климата. Для решения этой проблемы сотрудниками кафедры микробиологии, биотехнологии растений и микроорганизмов Ереванского государственного университета и Института ботаники НАН РА начато испытание ряда регуляторов роста на некоторых однолетних цветочных культурах. В данной статье изложены результаты обработки рассады традиционной в цветоводстве культуры агератума препаратами итальянской фирмы “Валагро” (радифарм и свит) и российского препарата (корневин).

Ageratum houstonianum Mill. является однолетником в городских цветочных оформлениях. Это многолетнее травянистое или полукустарниковое растение относится к семейству Asteracea, выращивается в наших условиях как однолетник [5]. Исследуемые растения имеют прекрасный внешний вид, и за то что цветы сохраняют декоративность более 60 дней они названы долгоцветами. Агератумы весьма декоративны как в одиночных посадках, так и в клумбах в качестве бордюра, а также на балконах городских квартир. Агератум нетребователен к почве, благодаря хорошо развитой корневой системе выдерживает нехватку воды и перегрев почвы. Стебли многочисленные, сильно ветвистые, прямостоячие или приподнимающиеся, опушенные. Высота растений 10-60 см. Листья треугольные, ромбические или овальные, с зубчатыми краями, шершавые; нижние и средние - супротивные, черешковые, верхние - очередные, почти сидячие. Цветки обоеполые, мелкие, узкотрубчатые, душистые собраны в небольшие соцветия - корзинки 1-1,5 см в диаметре, которые образуют сложные щитковидные соцветия диаметром до 10 см. Основную декоративность им придают двуллопастные рыльца цветов, которые почти вдвое превышают длину околоцветника и сильно выдаются над ним. Околоцветник и рыльца окрашены одинаково в голубые, сиренево-голубые, синие, карминово-розовые или белые тона. Цветет очень обильно с июня до первых заморозков. Плодоносит в начале сентября. Семянки пятигранные, с пленчатым хохолком, сохраняют всхожесть 2-3 года. В 1 г содержится до 6000 семян [2].

В разных отраслях растениеводства все шире используются различные стимуляторы, способствующие ускорению не только прорастания семян, но и усилению ризогенеза, ибо значительное число видов успешнее размножается вегетативно.

Стимуляторы корнеобразования нашли широкое применение при вегетативном размножении растений. Корнеобразование существенно облегчается при применении регуляторов роста группы ауксинов, которые при черенковании способствуют формированию корней из клеток стебля и усиливают развитие корневой системы у вегетирующих растений. Долгое время для стимуляции корнеобразования использовали управляющий этим процессом в растении фитогормон - гетероауксин (индолил-3-уксусная кислота). Действующее вещество препарата корневин 4 (индолил-3) масляная кислота (ИМК) в растении постепенно превращается в фитогормон гетероауксин, обеспечивая наилучший эффект (в т.ч. более мягкое и продолжительное действие) в самых низких по сравнению с другими ауксинами дозах. Кроме того, подобная препаративная форма корневина (опудривающий состав) позволяет за счет высокой адгезии (прилипаемости) к поверхности черенков активизировать проникновение действующего вещества в клетки растения, значительно повысить эффективность и упростить технологию применения препарата, который можно употреблять и в виде раствора для полива растений. Корневин соответствует лучшим мировым аналогам и обеспечивает высокую приживаемость (до 95%) при зеленом черенковании и пересадках, в т.ч. трудноукореняемых культур. При пикировке сеянцев, высадке рассады овощных и цветочных культур, пересадке саженцев и взрослых деревьев препарат обеспечивает высокую (до 100%) приживаемость растений на новом месте и снимает возникающий стресс. Луковицы и клубнелуковицы гладиолусов, тюльпанов, крокусов, гиацинтов корневин легко выводит из состояния покоя, что дает возможность проводить их выгонку в зимнее время.

В последние годы широкое распространение получили многие регуляторы роста широкого спектра действия, разработанные и выпускаемые итальянской фирмой "Валагро". Некоторые из них - радифарм и свит испытаны в наших опытах. В состав радифарма, нового комплексного биологического стимулятора образования вторичных корней растений, входят вещества, которые не только стимулируют, но и поддерживают формирование и развитие корневой системы. Производится радифарм

путем энзимного гидролиза растительного материала (морских водорослей) с добавлением натуральных компонентов, которые оказывают активное комплексное воздействие на рост корней. Препарат содержит полисахариды, глюкозиды, аминокислоты и бетаины, витамины В₁, В₆, D, H, PP и микроэлементы железа и цинк в хелатной форме. Этими компонентами обусловлен не только усиленный и ускоренный ризогенез черенков, но и уменьшение стресса при пересадке, что в конечном результате приводит к значительному уменьшению количества выпавших растений, быстрому и равномерному началу роста после пересадки, ускоренному жизненному циклу, усиленному вегетативному росту; при черенковании стимулируется более ускоренный старт развития корневой системы, уменьшается дисбаланс между ростом корней и надземной массы; при высадке рассады и посадке саженцев формируется развитая корневая система. При обработке любой культуры происходит стремительное развитие корневой системы, которая позволяет эффективно потреблять воду и питательные вещества. Положительной особенностью препарата является легкий способ использования. Радифарм вносится так, чтобы обеспечивался контакт с молодыми корнями.

Свит – концентрированный раствор растительных моно-ди-три-полисахаридов, уоновых кислот, с добавлением мезо- и микроэлементов, без синтетических гормонов. При применении на последних стадиях роста растения улучшает окраску плодов; повышает концентрацию сахаров; укрепляет ткань плодов; улучшает расцветку цветков; повышает лежкость плодов; позволяет получать более ранний урожай. Свит разработан для повышения качества, товарного вида и урожайности плодовых, ягодных, овощных и цветочных культур, сохранения вкуса и товарного вида плодов при транспортировке и длительном хранении [1].

Целью работы было определение воздействия биостимуляторов на рост и развитие однолетних культур.

Материал и методика. В качестве исследуемого объекта был выбран *Ageratum houstonianum*, довольно распространённый в садово-парковой культуре Еревана. Посев производили по общепринятой методике в садовую почвосмесь, пикировку семян – при появлении второго и третьего настоящего листа, высадку семян с высотой стебля 9-12 см в грунт – через 25-30 дней.

Корни исследуемых растений были выдержаны в растворах препаратов (корневин, радифарм, свит) в течение суток. Итальянские препараты свит и радифарм были предоставлены сотрудниками местного представительства компании “Валагро”, с предложением испытать их на традиционных декоративных однолетниках для внекорневого питания, а корневин взят для сравнения. Вторая обработка проведена методом полива почвы через две недели после высадки. В течение всего вегетационного периода проводили фенологические наблюдения и биометрические измерения частей растений по общепринятой методике [4]. Так же определяли площадь листовой пластинки. Содержание фитосинтетических пигментов определяли на спектрофотометре марки Thermo scientific (USA) по методу Лихтеналера на листьях обработанных радифармом растений, наиболее отличавшихся по интенсивности окраски [3].

Результаты и обсуждение. Использованные препараты вызвали значительные изменения в росте и развитии обработанных растений. Сравнение высоты стебля контрольных и опытных растений показало, что наиболее заметная стимуляция роста наблюдалась в результате замачивания корневой системы растений в течение 24 ч в растворах корневина (на 16%) и радифарма (на 36.9% выше контроля). При этом активация апикальной меристемы под влиянием этих препаратов стимулировала рост стебля в результате образования вдвое большего числа узлов, а не за счет удлинения междоузлий (рис.1). Все 3 препарата одновременно активировали также и камбий, что проявилось в утолщении и ветвлении стеблей опытных

растений, особенно под влиянием радифарма, где диаметр основания стебля вдвое превосходил контроль. Корневин и свит также активировали меристематическую активность, но несколько слабее, чем радифарм (табл.1).

Таблица 1. Влияние препаратов на некоторые показатели стебля агератума

Вариант опыта	Диаметр стебля, см	Число узлов, шт.	Диаметр соцветия, см
Контроль	0.5	4	2.0-2.5
Свит	0.9	8	4.0-4.5
Корневин	1.0	6	5.6-6.0
Радифарм	1.1	8	8.5-9.0

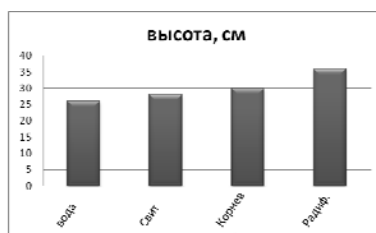


Рис.1. Влияние препаратов на высоту стебля агератума

Обработанные растения отличались также крупными мясистыми листьями. Измерение площадей листьев контрольных и опытных растений выявило значительное разрастание пластинки, особенно в варианте радифарма, где наблюдалось более чем трехкратное разрастание листьев. Корневин вызвал двукратное разрастание листа, хотя на рост стебля в высоту влиял слабо. Такая стимуляция роста листа обусловлена активацией маргинальной меристемы, ответственной за рост листовой пластинки (рис.2).



Рис.2. Влияние препаратов на площадь листовой пластинки

Стимуляция роста проявлялась не только на стеблях и листьях, но и на корневой системе. Так, у всех опытных растений длина главного корня и степень его разветвленности превосходили контроль, особенно в варианте радифарма и в несколько меньшей степени корневина соответственно на 6.5 и 4.0 см. Максимальное разрастание корневой системы отмечено под влиянием радифарма, где вследствие большего числа удлинённых и утолщённых боковых корней общий объём корневой системы почти втрое превосходил контроль.

По интенсивности окраски листовой пластинки наиболее заметная разница наблюдалась под влиянием радифарма, поэтому было определено содержание фотосинтетических пигментов – хлорофиллов (a и b) и каротиноидов в листьях (табл.2).

Таблица 2. Содержание пигментов в листьях агератума, мг/л

Вариант	Хл <i>a</i>	Хл <i>b</i>	Хл <i>a + b</i>	Каротин	Ксантофилл
Контроль	0.90	0.96	2.03	0.001	0.001
Радифарм	3.91	3.32	7.54	0.006	0.09

Установлено, что интенсивно зеленая окраска листьев агератума в варианте радифарма была обусловлена повышением содержания хлорофилла *a* в 4.3, а хлорофилла *b* в 3.4 раза по сравнению с контролем. Сумма же хлорофиллов *a* и *b* превосходила таковую в контроле в 3.7 раз. Еще выше разница в содержании вспомогательных пигментов фотосинтеза – каротина и ксантофилла соответственно в 6 и 90 раз. Подобное накопление фотосинтетических пигментов повышает интенсивность фотосинтеза, продукты которого обеспечивают стимуляцию всех процессов онтогенеза. Растения этого варианта не только раньше остальных завязали бутоны и начали цвести, но и сформировавшиеся соцветия ветвились, и в итоге цветки держались около трех месяцев, и через два месяца после раскрытия первых цветков боковые бутоны зацветали и диаметры соцветий опытных растений более чем втрое превосходили контроль. При этом следует отметить, что на растениях этого варианта завязались не только самые крупные и интенсивно окрашенные соцветия, но и завязать они начали на месяц позже остальных. Свит и корневин также стимулировали рост и цветение опытных растений, благодаря чему все опытные растения превосходили контроль по всем изученным показателям.

Испытание указанных препаратов показало, что все они стимулировали рост и развитие растений агератума, ускоряли и продлевали период цветения, что в итоге повышало декоративные показатели растений. Полученные результаты показывают, что эти препараты активируют меристематические ткани, благодаря чему ускоряется рост растений не только в высоту, но и в толщину, тем самым значительно повышаются декоративные качества растений, ускоряется и продлевается период цветения, при этом повышается также число цветков и на боковых побегах. Все препараты стимулировали указанные процессы, но в меньшей мере, чем радифарм. Радифарм вызвал наиболее заметную стимуляцию не только роста и развития растений, но и активировал фотосинтез, вследствие повышения содержания фотосинтетических пигментов как хлорофиллов, так и каротиноидов, что, очевидно, обусловило не только повышение декоративности растений, но и более раннее начало длительного цветения и улучшение габитуса куста с крупными темно-зелеными листьями и интенсивно окрашенными соцветиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безуглова О.С. Удобрения, биодобавки и стимуляторы роста для вашего урожая. Ростов на Дону. Феникс. с. 237-245, 2007.
2. Ботановский И.Е., Бурова Э.А., Грищик Л.Ф. Справочник цветовода (цветочно-декоративные растения открытого грунта). Минск, с. 4, 1985.
3. Гавриленко В.Ф., Жигалова Т.В. Большой практикум по фотосинтезу. М., с. 46-56, 2003.
4. Карпионова Р.А. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Бюл. ГБС, вып. 113, М., с. 3-8, 1979.
5. Киселёв Г.Е. Цветоводство. М., с. 482-483, 1952.

Поступила 04.11.2011