

**Л. Ю. МАРТИРОСЯН**  
**ВОЗДЕЙСТВИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО**  
**ПРЕПАРАТА “ЗУЛАЛ”**  
**НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ВИДОВ РОДА**  
**PRIMULA L.**

Изучено влияние органического препарата “Зулал” на рост и развитие декоративных травянистых многолетних растений *Primula cortusoides* L. и *Primula denticulata* Smith. Установлена активизация процессов жизнедеятельности на всех фазах развития с одновременным повышением декоративных качеств исследуемых растений.

*Органический препарат “Зулал”, рост, развитие, Primula cortusoides, P. denticulata*

**Մարտիրոսյան Լ. “Զուլալ” օրգանական պրեպարատի ազդեցությունը *Primula* L. ցեղի տեսակների աճի և զարգացման վրա:** Հետազոտվել է “Զուլալ” օրգանական պրեպարատի ազդեցությունը գեղազարդ բազմամյա խոտաբույսեր՝ *Primula cortusoides* L. և *P. denticulata* Smith. տեսակների աճի և զարգացման վրա: Հետազոտվող բույսերի կենսազործունեության բոլոր փուլերում բացահայտվել է աճի և զարգացման ակտիվացում՝ գեղազարդ հատկանիշների միաժամանակյա բարելավումով:

*“Զուլալ” օրգանական պրեպարատ, աճ, զարգացում, Primula cortusoides, P. denticulata*

**Martirosyan L. The influence of the organic substance “Zulal” on the growth and development of the species of *Primula* L.** The influence of the substance “Zulal” on the growth and development of the decorative perennial plants *Primula cortusoides* L. and *P. denticulata* Smith. was investigated. Activation of all processes of vital functions in all phases of development of the plants with simultaneous augmentation of decorative properties is revealed.

*Organic substance “Zulal”, growth, development, Primula cortusoides, P. denticulata*

Выращивание доброкачественного посадочного материала с максимальной приживаемостью

и последующим активным его развитием делает возможным получать полноценные декоративные растения для обогащения коллекционных фондов и использования их в ландшафтных оформлениях ботанических садов и в садово-парковой культуре городов. Ранее нами проводились исследования на декоративных многолетниках с применением микоризного биостимулятора Миконет (Мартиросян, Азарян, 2017) и на однолетниках – препарата Микозум (Мартиросян, Азарян, 2018).

Важной стороной этого процесса является соблюдение экологического подхода к подготовке и обработке почвы. Для решения таких задач в Ереванском ботаническом саду Института ботаники им. А. Тахтаджяна НАН РА на протяжении ряда лет разрабатываются технологии выращивания посадочного материала декоративных травянистых растений с применением препаратов биологического происхождения. В 2019 году сотрудниками отдела интродукции растений начаты исследования воздействия органического препарата “Зулал” на рост и развитие цветочных декоративных культур на примере многолетних растений *Primula cortusoides* L. и *P. denticulata* Smith.

Бактериальный препарат “Зулал” был предоставлен нам фирмой “Зулал Агро” (в твердой форме и в виде жидкого концентрата), основанной в Армении в 2018 году. Это высокоэффективное и экологически чистое удобрение биологического происхождения, полученное в результате обработки навоза (помета) полезными бактериями, которое минерализует органику почвы и преобразует ее минеральный состав в доступные для растений формы, подавляет патогенную микрофлору за счет конкурентоспособности полезной микрофлоры, повышает иммунитет растений, придавая им антистрессовую защиту от неблагоприятных погодных условий (заморозки, засуха). Азотфиксирующие бактерии, входящие в состав препарата, способствуют связыванию азота воздуха, молочнокислые бактерии, дрожжи и грибки интенсифицируют разложение органики, создавая оптимальные физические и биохимические условия в почве. Препарат обладает эффектом пролонгированного действия в течение 2-3 лет.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА.

Исследования проводились в отделе интродукции растений Института ботаники им. А. Тахтаджяна НАН РА на опытном участке декоративных травянистых растений в 2019-2021 годах. В качестве исследуемого материала были выбраны рано цветущие многолетние культуры *Primula cortusoides* L. и *P. denticulata* Smith.

*Primula cortusoides* L. травянистое многолетнее растение семейства *Primulaceae* L., образующее листовую розетку. Корневище короткое горизонтальное. Листья яйцевидные с сердцевидным основанием и маловыдающимися округлыми зубчатыми лопастями, 2,5-7 см длиной и 1,5-5 см шириной, снизу опушенные. Черешки тонкие, узкокрылатые, покрытые длинными волосками, равные по длине листовой пластинке, либо превышающие в 2-3 раза. Соцветие зонтиковидное, содержит от 3 до 12 цветков, стрелки соцветия тонкие, опушенные, более длинные, чем листья. Прицветники ланцетовидные короче цветоножек. Чашечка трубчатая с небольшим опушением. Венчик фиолетово-красный, изредка белый с плоским отгибом, 15-20 мм диаметром, доли его обратнoсердцевидные, глубоко выемчатые. Цветет с мая по июнь. Плод – продолговатая коробочка, почти равная по длине чашечке. Семена темно-бурые, неправильной 5-7-гранной формы, длиной около 0,5 мм. Предпочитает глинистые, богатые гумусом почвы (Ботяновский и др., 1985).

*Primula denticulata* Smith. – травянистое многолетнее растение семейства *Primulaceae* L. с крупными, продолговато-овальными, мелкозубчатыми, сильно морщинистыми, с нижней стороны мучнистыми листьями и стрелкой высотой 10-15 см в начале цветения и 60-70 см в период плодоношения. Цветки бледно-розовые, мелкие, собраны в плотное головчатое соцветие. Реже встречаются белые, желтые, голубые, розовые и красные цветки. Размер цветков также может отличаться, диаметр варьирует от 5 до 25 мм. Соцветие около 10 см в диаметре. Предпочитает легкую слабокислую почву. (Ботяновский и др., 1985).

В контрольном и опытном вариантах ис-

пользовали по 25 экземпляров от каждого вида. Посев семян проводили по общепринятой методике в обычную садовую почвосмесь (1 часть торфа, 1 часть красного песка, 3 части чернозема). При появлении третьего и четвертого настоящих листьев производили пикировку контрольных сеянцев в контейнеры с почвосмесью того же состава, и опытных – с добавлением твердого ‘Зулала’ (1 часть ‘Зулала’, 2 части садовой почвосмеси). При высадке в открытый грунт в лунки под опытные растения добавляли твердый ‘Зулал’. На протяжении вегетационного периода 1-го и 2-го года жизни трижды проводили корневую подкормку жидким Зулалом (30 мл концентрата на 1 л воды). На втором году жизни к основным агротехническим приемам добавили три внекорневые подкормки жидким ‘Зулалом’ посредством опрыскивания надземной части опытных растений (2 мл концентрата на 1 л воды) в период весеннего отрастания, перед цветением и после сбора семян. На протяжении всего вегетационного сезона проводили фенологические наблюдения и соответствующие биометрические измерения частей исследуемых растений по методике, разработанной Р.А. Карпионовой (1979). Для сравнения результатов определяли площадь листовой пластинки по методике А. И. Сальникова и И. Л. Маслова (2014).

## Результаты и обсуждение

Активация жизненных процессов у опытных растений *P. cortusoides* и *P. denticulata* начала проявляться вскоре после пикировки сеянцев с одновременной обработкой ‘Зулалом’. Уже в конце четвертой недели опытные образцы значительно превосходили контрольные. Это проявилось в размере и численности листьев, а так же в разрастании корневой системы (рис.1, 2). После высадки в открытый грунт опытные растения показали 100% приживаемость, в то время как контрольные прижились на 96% у *P. cortusoides* и 90% – у *P. denticulata*. Оба вида успешно перезимовали и только два экземпляра в контроле *P. denticulata* погибли после позднезимних заморозков.



Рис. 1



Рис. 2

На втором году жизни опытных растений так же проявилось действие “Зулала” уже в фазе весеннего отрастания. Несмотря на то, что начало фазы отмечено в одинаковые сроки для контрольных и опытных растений обоих видов (27.02 для *P. cortusoides* и 3.03 для *P. denticulata*), более активное отрастание отмечалось у опытных экземпляров. И уже фаза бутонизации наступила у опытного *P. cortusoides* на 5 дней раньше по сравнению с контрольным.

По фенологическим данным фаза цветения опытных растений опередила таковую у контрольных у *P. cortusoides* на 5 дней, у *P. denticulata* – на 6 дней. В итоге фаза цветения составила соответственно для каждого вида 28 и 36 дней. Следует отметить, что очередная подкормка (корневая и внекорневая) после плодоношения вскоре вызвала фазу второго цветения у *P. cortusoides* в середине июля, продолжительностью 20 дней. В фазу массового цветения препарат вызвал увеличение числа одновременно раскрытых цветков в соцветиях опытных особей и интенсивность их окраски. У *P. cortusoides* в варианте с “Зулалом” насчитывалось 10-12, тогда как у контрольных – 5-7 одновременно раскрытых цветков. Соответственно у *P. denticulata* – 18-28 (опытный вариант) и 12-20 (контрольный вариант). Морфологический анализ соцветий и отдельных цветков показал высокую чувствительность к действию препарата генеративных органов обоих видов *Primula*. Так, у *P. cortusoi-*

*des* диаметр соцветия опытных особей превышал таковой у контрольных более чем на 2 см, а диаметр отдельных цветков в соцветии – на 0,5 см. Соответственно у *P. denticulata* диаметр соцветия – на 2,5 см, диаметр цветка – на 0,6 см.

Препарат способствовал так же разрастанию листовых пластинок опытных экземпляров обоих видов *Primula*., что подтверждается при определении площади листовой пластинки среднего яруса розетки исследуемых растений (рис. 3). Так, среднее значение площади листа у опытных растений *P. cortusoides* (11,1 см<sup>2</sup>) превосходило таковую у контрольных экземпляров (8,1 см<sup>2</sup>), т.е. на 3 см<sup>2</sup> больше. Аналогичная картина и у *P. denticulata* – у опытных (73,6 см<sup>2</sup>) на 16,8 см<sup>2</sup> больше, чем у контрольных (56,8 см<sup>2</sup>).

Подобное разрастание листовой пластинки свидетельствует об активации маргинальной меристемы, ответственной за рост листа, что в свою очередь обеспечивает увеличение диаметра листовой розетки, который оказался у опытных экземпляров *P. cortusoides* на 5 см больше, чем у контрольных. Диаметр розетки обработанных растений *P. denticulata* превысил таковой у контрольных на 15 см.

Объем корневой системы обоих видов опытных образцов значительно превышал таковой у контрольных как по длине (у опытного *P. cortusoides* 6-8 см и 4-5 см у контрольного, у *P. denticulata* соответственно 10-12 см и 6-8 см), так и по разветвленности придаточных корней (Рис. 4, 5).

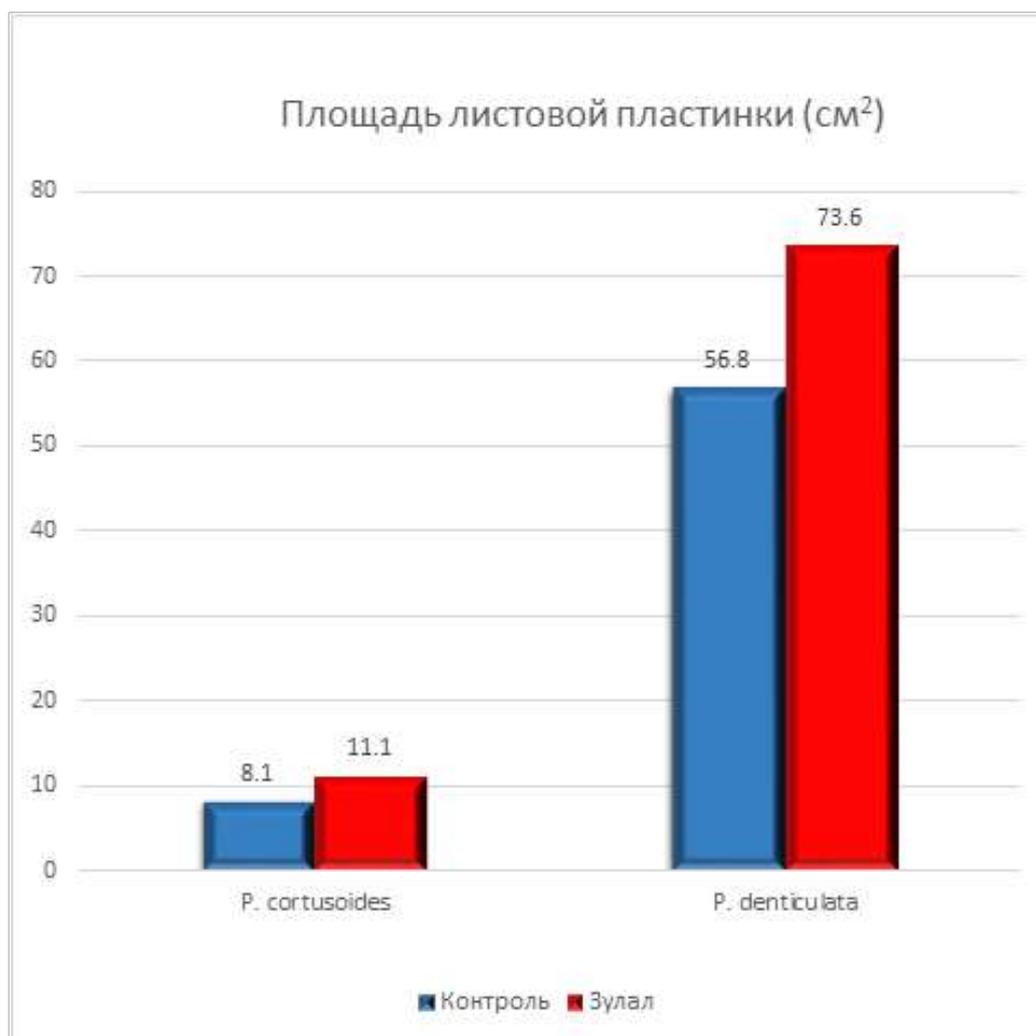


Рис.3



Рис. 4



Рис. 5

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Отмеченные существенные различия в росте и развитии растений являются результатом оптимизации эндогенных фитогормонов, обуславливающих их соотношение на каждой фазе развития. Установлена стимуляция ростовых процессов. В данном случае мы получили сильно разросшиеся розетки у обоих видов опытных растений: у *P. cortusoides* за счет образования большого числа боковых побегов, а у *P. denticulata* – за счет сильного разрастания листовых пластинок. Подобная активация роста и развития исследуемых видов повлияла на повышение иммунитета и жизнеспособности опытных растений, их устойчивости к климатическим условиям Армении, а так же на их декоративные качества, что решает важную задачу ландшафтного цветоводства, пополняя ассортимент цветущих растений в весенний сезон и декоративно лиственных – в летне-осенний сезон. Нами так же отмечено, что применение органико-бактериального препарата “Зулал” обеспечивает соблюдение экологического подхода к обработке почвы, повышая ее качество и улучшая структуру. Таким образом результаты исследования позволяют рекомендовать применение “Зулала” в декоративном цветоводстве.

**ЛИТЕРАТУРА**

- Ботяновский И. Е., Бурова Э. А., Грищик Л. Ф. 1985. Справочник цветовода (цветочно-декоративные растения открытого грунта). Минск, с.79.
- Карписонова Р. А. 1979. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюлл. ГБС, 113: 3-8.
- Мартиросян Л. Ю., Азарян К. Г. 2017. Эффективность применения биостимулятора Миконет при выращивании некоторых многолетников // Материалы межд. конф. “Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира”, Минск, 2: 77-80.
- Мартиросян Л. Ю., Азарян К. Г. 2018. Перспективы применения микоризного препарата Микозум при выращивании однолетних декоративных культур // Takhtajania, 4: 111-113.
- Сальников А.И., Маслов И.Л. 2014 Физиология и биохимия растений. Практикум. Пермь, 125-128.

*Институт ботаники им. А. Л. Тахтаджяна НАН РА,  
0040 Ереван, Ачаряна, 1  
lora.martirosyan@gmail.com*