

РОСТ И РАЗВИТИЕ БАЛЬЗАМИНА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОГУМУСА В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

© 2014 И.Н. Турбина, М.В. Горбань, Н.В. Наконечный

Сургутский государственный университет ХМАО – Югры, Сургут

Поступила 07.10.2013

Показано влияние биогумуса на рост, развитие и декоративные качества бальзамина. Определена всхожесть и энергия прорастания семян. Представлены биометрические показатели вегетативных и генеративных органов побега на разных этапах онтогенеза.

Ключевые слова: биогумус, бальзамин, побег, онтогенез, вермикультивирование

Спрос на гумус, производимый с помощью червей, который является ценным органическим удобрением, возрастает. Эффективность биогумуса (вермикомпоста) изучалась на овощных, ягодных, плодовых и цветочно – декоративных культурах в условиях закрытого и открытого грунта. Известно, что вермикомпост способствует развитию мощной, разветвленной корневой системы, повышает иммунитет у растений к различным заболеваниям и вредителям, ускоряет рост и цветение растений, увеличивает яркость цветов, всхожесть прорастания семян, положительно влияет на устойчивость против неблагоприятных погодных факторов [1,2,3]. Творческой группой в составе С.М. Филипповой, В.М. Мутикова и М.Ф. Фадеевой [4] проведен ряд точных полевых и производственных опытов по оценке влияния биогумуса на урожай полевых культур. Биометрический анализ показал улучшение всех элементов структуры урожая, увеличение массовой доли белка и сырой клейковины в зерне, на 2,9 % крахмала в клубнях картофеля, при этом урожайность зерна яровой пшеницы достоверно повысилась на 17,5%.

Одним из прикладных направлений Учебно-научного центра растениеводства НИИ экологии Севера СурГУ является вермикультивирование. Для создания вермикомпоста используется порода навозных червей «Старатель». Развитие данного направления обусловлено возможностью решения на биологической основе ряда актуальных экологических задач (утилизация органических отходов и отработанной офисной бумаги, повышение плодородия почвы, получение высококачественного чистого органического удобрения).

Цель данной работы – изучить влияние биогумуса на рост, развитие и декоративные качества бальзамина.

Задачи: определить всхожесть и энергию прорастания семян бальзамина; изучить особенности роста и развития бальзамина в субстрате с различным

добавлением вермикомпоста; выделить оптимальный вариант с добавлением биогумуса для развития растений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Род Бальзамин (*Impatiens* L.) включает по разным данным от 400 до 550 видов однолетних и многолетних травянистых растений, которые в основном распространены в тропических и субтропических районах Азии и Африки; лишь немногие виды встречаются в умеренных широтах Азии, Европы и Америки. Род бальзамина невероятно большой, однако существуют самые яркие его представители, которые культивируются как декоративные, культурные и лекарственные растения. Одним из самых распространенных является бальзамин Уоллера или Валлера (*Impatiens walleriana* Hook). Высота 15-20 см, форма шаровидная, толстые сочные стебли сильно ветвятся. Довольно крупные одиночные цветки расположены на концах стеблей. Они могут быть простыми и махровыми самой разнообразной окраски. Стоит отметить, что сегодня существует много сортов бальзамина Уоллера, которые с целью классификации объединены в серии. В одной серии могут присутствовать около 20 сортов растения с разной окраской [5]. Объекты исследования - сорт *Impatiens walleriana* 'Вайлет'.

Всхожесть и энергию прорастания семян определяли по методике М.С. Зориной и С.П. Кабанова [6]. Биометрические измерения проводили в соответствии с методикой наблюдений за растениями в интерьерах [7]. В почвенных образцах определяли: кислотность водной вытяжки (рН), содержание гумуса, общий азот и фосфор [8,9]. Этапы онтогенеза определяли по атласу [10]. Для покрытосеменных характерно четыре основных периода онтогенеза: 1) латентный (Se) – покоящиеся семена; 2) прегенеративный (V) – проростание семени и развитие проростка (p), ювенильный (j), иматурный (im), виргинильное растение; 3) генеративный (G) – скрытогенеративное (g0), молодое генеративное (g1), средневозрастное (g2), старогенеративное (g3); 4) сенильный (S) – субсенильное (ss). Измерения микроклиматических параметров проводили с помощью прибора «ТКА-ПКМ» (41).

Турбина Ирина Николаевна, кандидат биологических наук, scilla3@yandex.ru; Горбань Мария Викторовна, младший научный сотрудник, gmarij@yandex.ru; Наконечный Николай Владимирович инженер I категории, uyud@list.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для определения всхожести семян был заложен опыт в лабораторных условиях. Для анализа три пробы семян по 20 шт. помещали на влажную фильтровальную бумагу в чашки Петри. Семена округлые, гладкие буро-коричневого цвета. Длина семян 0,2-0,3, ширина 0,1 см. Прорастивание проводили при комнатной температуре в период с 19.03 по 25.04. Хорошо набухают за 1,5-2 суток с момента увлажнения, что указывает на отсутствие покоя семян. Проросшие семена учитывали ежедневно в течение всего периода прорастания. Начало прорастания наблюдали на 7 день, уже на 9 день опыта энергия прорастания составляла 65%. Отмечено, что семена бальзамина характеризуются однородностью по прорастанию и высокой лабораторной всхожестью, которая составляет 85%. Остатки семени не выносятся на поверхность и служат источником питания для проростка. На первичном побеге проростка разворачиваются две семядоли эллиптической формы и 1-2 настоящих листа. Листья округлой формы, с зубчатым краем, черешковые. Верхняя сторона листа темно-зеленая, нижняя беловатая, листья с обеих сторон гладкие, без опушения. Гипокотиль слабо выражен (0,2-0,3 см). Корневая система проростка(р) представлена главным зародышевым и тонкими боковыми корнями I и II порядка, около 1,2-1,5 см длиной. В состоянии проростка растение находится в течение нескольких недель.

Для изучения влияния биогумуса на рост и развитие бальзамина, проростки распикировали в сосуды с различным соотношением почвогрунта и вермикомпоста (1:1, 1:8). Вариант (1:1) - равные части

субстрата и биогумуса; (1:8) - одна часть биогумуса к восьми частям субстрата. Контрольным вариантом являлся чистый почвогрунт. Агрохимический анализ образцов опыта представлен в таблице 1. Пикировку сеянцев, проводили 25. 04. Сосуды с растениями весь период эксперимента находились в одинаковых экологических условиях, измерения микроклиматических условий помещения (температура, влажность, освещенность) проводили регулярно. Средние показания параметров - Т 20-22 °, RH 45-60%, Е 2500 – 500 лк.

В ювенильном состоянии растения побег моноподиально нарастающий, несущий 4-6 округлых черешковых, зубчатых по краю спирально расположенных листьев. Высота стебля побега в имитурном онтогенетическом состоянии около 2-2,5 см., представлена шестью метамерами, с 6-7 нормальными листьями, шириной 0,9-1,3 см. К концу этого онтогенетического состояния у основания побега формируются придаточные корни. Виргинильные особи бальзамина вполне сформировавшиеся, но не перешедшие к цветению растения, с побегом первого порядка, высотой 2,5- 3,9 см., несущим 8-10 листьев. В пазухах листьев закладываются вегетативные почки.

Таблица 1. Агрохимический анализ субстрата с различным содержанием вермикомпоста

Варианты	pH	Гумус, %	Общий N,%	Общий P,%
контроль	5,20	12,60	15,20	8,20
1:8	5,80	14,70	18,10	7,90
1:1	5,60	15,60	19,24	8,10

Таблица 2. Средние биометрические показатели *Impatiens walleriana* 'Вайлет' на разных этапах онтогенеза

Этап	Дата	Лист						Высота первичного побега, см.			Число побегов, шт.		
		Число, шт.			Ширина, см.			к	1:1	1:8	к	1:1	1:8
Вариант опыта		к	1:1	1:8	к	1:1	1:8	к	1:1	1:8	к	1:1	1:8
j	29.04	4,3±0,5	5,8±0,2	3,7±0,6	0,9±0,03	0,9±0,03	0,8±0,04	1,5±0,06	1,9±0,08	1,5±0,06	-		
im	03.05	6,6±0,2	6,8±0,1	6,0±0,3	1,0±0,04	1,3±0,04	0,9±0,03	2,0±0,06	2,5±0,1	2,2±0,07	-		
v	22.05	8,8±1,2	10±0,1	9,3±0,1	0,9±0,04	0,9±0,03	0,8±0,04	3,0±0,03	3,9±0,1	2,5±0,04	-		
g0	21.06	13,3±1,8	15,1±0,3	11,4±1,7	1,1±0,04	1,3±0,04	1,0±0,04	3,0±0,3	4,5±0,2	2,7±0,2	3,2±0,2	3,7±0,2	2,2±0,2
g1	20.07	18,2±1,8	19,4±0,2	15,1±1,7	2,4±0,05	2,9±0,04	2,2±0,04	3,8±0,3	5,6±0,3	3,1±0,3	4,0±0,4	4,4±0,2	3,2±0,5
	06.08	28,3±1,5	35,4±3,6	29,2±3,2	2,8±1,3	3,6±2,1	2,7±1,1	8,4±0,7	9,9±0,5	8,0±0,4	4,8±0,2	5,8±0,5	5,2±0,3

к- контроль; - отсутствие ветвления первичного побега

Таблица 3. Средние биометрические показатели генеративных органов *Impatiens walleriana* 'Вайлет'

Этап онтогенеза	Дата	Число бутонов на одном растении, шт.			Число растений с цветками, %			Диаметр цветка, см		
		к	1:1	1:8	к	1:1	1:8	к	1:1	1:8
Вариант опыта		к	1:1	1:8	к	1:1	1:8	к	1:1	1:8
l	29.04	-			-			-		
im	03.05	-			-			-		
v	22.05	-			-			-		
g0	21.06	2,3±0,2	5,1±0,6	2,7±0,3	10	20	20	1±0,04	2,0±0,1	1,0±0,04
g1	20.07	4,7±1,1	6,7±0,7	3,9±0,9	30	50	20	1,2±0,1	2,7±0,1	1,3±0,1
	06.08	3,2±0,4	4,4±0,7	3,2±0,7	60	78	66	3,8±0,9	4,1±1,7	3,6±0,1

к- контроль; - отсутствие генеративных органов

Далее, в генеративный период, когда наблюдали активный вегетативный рост и ветвление, образуется слабо разветвленный компактный куст, моноподиально нарастающих побегов. Боковые побеги в числе 2.2-3.7, они развертываются из заложенных вегетативных почек. Эти побеги несут по 3-4 листа, 1,0-1,3 см шириной. Ветвление побегов может быть до II – III порядка. Вначале генеративные почки закладываются в пазухах листьев на вершине материнского побега. Первое цветение отмечено в конце июня.

На этом этапе растение можно использовать в озеленении – пока растения малы, в композициях, а позднее и в композициях и одиночно, и как акценты архитектурных групп.

Из анализа средних морфометрических показателей следует, что биогумус стимулирует увеличение значения размерных и количественных признаков побега и габитуса у опытных растений. Наибольшее стимулирующее действие отмечено в варианте 1:1 (табл. 2). В сосуде 1:8 отмечено угнетающее действие на растения числовые показатели побега ниже или несущественно превышают данные контрольного варианта.

Число бутонов и цветков, их размеры являются характеристиками декоративности растений. В варианте 1:1 было отмечено увеличение в 1,5 раза числа бутонов на одном растении и диаметра цветков по сравнению с контролем (табл. 3). Количество цветущих растений выше в вариантах с добавлением биогумуса по сравнению с контрольным. Ускорение начала цветения наблюдали в варианте 1:1, на 7 дней раньше, по сравнению с контролем и вариантом 1:8.

Таким образом, добавление вермикомпоста стимулировало увеличение морфометрических показателей, повышение формирования вегетативных и генеративных органов, начало и продолжительность цветения, улучшение декоративных признаков бальзамина.

ВЫВОДЫ

1. Семена *Impatiens walleriana* 'Вайлет' характеризуются отсутствием покоя, однородностью по прорастанию и высокой лабораторной всхожестью, которая составляет 85%.
2. Биогумус (вермикомпост) стимулировал увеличение морфометрических показателей, повышение формирования вегетативных и генеративных органов, ускорение цветения, улучшение декоративных признаков бальзамина.
3. Выделен вариант 1:1 (равные части биогумуса и субстрата), как наиболее оптимальный для роста и развития бальзамина в закрытом грунте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мельник И.А., Ковалев В.Б. Влияние вермиккультуры и биогумуса на плодородие почвы и развитие растений // Защита растений. 1991. № 1.
2. Гришко Ю.В. Влияние вермикомпоста на воспроизводство плодородия серых лесных почв и повышение урожайности озимой пшеницы // Тез. докл. III Междунар. конгресса «Биоконверсия органических отходов». М., 1994. С. 4-5.
3. Степанов Н. Биогумус и его применения // «Biosycle». 2005.
4. Мутиков В.М., Филиппова С.М., Фадеева М.Ф., Васильев Н.И. Рекомендации: по применению биогумуса (вермикомпоста) в полеводстве, садоводстве, овощеводстве и цветоводстве: метод. пособие, Чебоксары; 2009. 46 с.
5. Сааков С.Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними. Л.:Наука.1983.621 с.
6. Зорина М.С., Кабанов С.П. Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов // Методики интродукционных исследований в Казахстане. Алма-Ата, 1987. С. 75- 85.
7. Смирнова Е.С. Биоморфологические структуры побеговой системы тропических и субтропических цветковых растений в природе и оранжерейной культуре // Интродукция тропических и субтропических растений. М.: Наука, 1980. С. 52-91.
8. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: МГУ.1970.- 487 с.
9. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии: учеб. пособие. М.: МГУ. 1991. 304 с.
10. Онтогенетический атлас лекарственных растений: учеб. пособие. Т.1. Йошкар-Ола: МарГУ. 1997. 240 с.

GROWTH AND BALSAM DEVELOPMENT IN THE USE OF BIOHUMUS IN CONDITIONS OF THE CLOSED SOIL

© 2014 I.N. Turbina, M.V. Gorban, N.V. Nakonechny

Surgut State University Khanty-Mansi Autonomous Okrug–Yugra

The influence of biohumus on the growth, development and decorative qualities of balsam are shown. Viability and energy of germination of seeds is defined. Biometric indicators of vegetative and generative bodies of escape at different ontogenesis stages are presented.

Key words: biohumus, balsam, escape, ontogenesis, vermicultivating.