

УДК 58(082)
ББК 28.5я43
С56

С56 **Современные** проблемы экспериментальной ботаники : материалы I Международной научной конференции молодых учёных, приуроченной Году науки в Республике Беларусь (г. Минск, 27–29 сентября 2017 года) / Национальная академия наук Беларуси ; ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси». – Минск : Колорград, 2017. – 221 с.
ISBN 978-985-7189-53-3.

В сборник включены материалы I Международной научной конференции молодых учёных «Современные проблемы экспериментальной ботаники». Представлено 6 пленарных докладов-лекций и 66 материалов докладов 122 авторов из Беларуси, России, Украины, Чехии, Сирии и Азербайджана, представляющих 40 организаций науки, охраны природы и образования.

В материалах представлены результаты изучения биологического разнообразия и систематики сосудистых растений, мохообразных, грибов, лишайников и водорослей, а также вопросы геоботанических и экологических исследований растительных сообществ, экспериментов и опытов в области физиологии и биохимии растений и грибов.

УДК 58(082)
ББК 28.5я43

Материалы опубликованы в авторской редакции. Ответственность за достоверность фактов, цитат, собственных имён и других сведений несут авторы.

ISBN 978-985-7189-53-3

© Государственное научное учреждение
«Институт экспериментальной ботаники
им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси», 2017
© Оформление. ЧПТУП «Колорград», 2017

СЕКЦИЯ 2. ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ И ГРИБОВ

ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИЗОВАННЫХ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ТРЕПЕЛ, НА ВСХОЖЕСТЬ МНОГОЛЕТНИХ РАСТЕНИЙ

А.В. Бабков¹, С.Н. Шиш², И.А. Овчинников¹, Т.Л. Носонова³

¹Государственное научное учреждение «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси»; Минск, Беларусь, e-mail: balexio@gmail.com

²Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси»; Минск, Беларусь, e-mail: svetlana.shysh@gmail.com

³Государственное научное учреждение «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси»; Минск, Беларусь, e-mail: biocontrol@mbio.bas-net.by

В работе изучено влияние гранулированных органо-минеральных удобрений бактеризованных штаммом 78 ТМ Bacillus sp. на рост и развитие многолетних растений: Lobularia maritime, Brachycome iberidifolia, Campanula carpatica в тепличных условиях. Установлено, что спорообразующие бактерии Bacillus sp. штамма 78ТМ входящие в состав гранулированных органо-минеральных удобрений оказывают положительное воздействие на рост и развитие растений.

В настоящее время сформулированы приоритетные практические задачи по сокращению объемов применения азотных и фосфорных удобрений при выращивании растений, замене пестицидов на микробиологические препараты, защите растений от стресса, в том числе и создаваемого загрязнением почв [1]. Значительное число научных публикаций и патентов свидетельствуют о большом интересе и практической значимости в получении и применении микробиологических препаратов совместно с органо-минеральными удобрениями. Разработка комплексных бактеризованных органо-минеральных удобрений важная научно-техническая задача, позволяющая решать несколько проблем. Гранулы бактеризованных органо-минеральных удобрений удобно транспортировать и хранить, равномерно вносить и на больших площадях, при помощи стандартной сельскохозяйственной техники. Гранулированные органо-минеральные бактеризованные удобрения сочетают в себе достоинства отдельно взятых органических и минеральных удобрений и усиливают и продлевают действие каждого из компонентов. Хорошо растворимые минеральные соли обеспечивают быстрое усвоение растениями, а органические составляющие повышают содержание гумуса в почве, активизируют деятельность почвенных микроорганизмов, улучшают водный и воздушный режим почвы, структурируют её, проявляют себя как мелиоранты. Гранула является специфической экологической нишей для бактерии интродукента, где ее сохранению будут способствовать органические составляющие удобрения. С другой стороны, гранула будет стабильным источником полезной микрофлоры в постоянно меняющихся условиях ризосферы в процессе роста растений.

В лаборатории роста и развития растений Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси в сотрудничестве с Центральным ботаническим садом НАН Беларуси и Институтом микробиологии НАН Беларуси разрабатывается состав и проводятся исследования по эффективности гранулированного органо-минерального бактеризованного удобрения, основной минеральной составляющей, которого является трепел – тонкопористая опаловая осадочная порода Хотимского месторождения, Могилевской области. Трепел относят к карбонатным породам, в нем взаимно и равномерно распределены практически на молекулярном уровне несколько минералов: аморфный кремнезем, глины, слюды, цеолит, карбонат кальция. В их состав входят и макро-и микроэлементы. Особенностью структуры этих минералов является их микропористое внутреннее строение при аморфном состоянии кремния. Микропористая структура, обладающая высокой термической и химической стабильностью

и содержащая активные обменные катионы, обуславливает уникальные адсорбционные и катионообменные свойства, имеющие способность к обратимому катионному обмену (восстановлению начальных сорбционных свойств) без разрушения кристаллической решётки. Кроме того, по содержанию усваиваемого растениями кремния (от 10 до 30%) трепел можно отнести к природным кремнийсодержащим полиминеральным удобрениям [2-4]. Процесс питания растений кремнием находится в тесной взаимосвязи с питанием другими биофильными элементами и является важным звеном в биогеохимическом круговороте этого элемента [3].

В качестве органической составляющей гранул использованы торф и штамм 78ТМ спорообразующие бактерий *Bacillus sp.* с высокой антагонистической активностью к широкому спектру фитопатогенов, который выделен в Институте микробиологии НАН Беларуси.

Целью работы являлось изучение влияния разрабатываемых образцов гранулированных бактериализованных органо-минеральных удобрений при внесении в почвосмеси на всхожесть и ростовые показатели многолетних декоративных растений в условиях оранжереи.

Объектами исследований в лабораторных и тепличных условиях служили однолетние и многолетние декоративные растения: алиссум морской (*Lobularia maritime*), брахикома иберисолистная (*Brachycome iberidifolia*), колокольчик карпатский (*Campanula carpatica*). Данные растения были выбраны в качестве объектов исследования в связи с высокой скоростью их роста, декоративностью и широким использованием в сезонном контейнерном озеленении.

Опыт заложен в теплице Центрального ботанического сада НАН Беларуси в условиях естественного освещения при температуре 18-20°C. Состав торфосмеси: торф верховой нейтрализованный «Двина», 100%, рН – 5,5-6,5. Агроперлит, фракция 1-5 мм. Соотношение торфа верхового нейтрализованного к агроперлиту составляло 90:10 по объему. После смешивания торфа и агроперлита отбирался определенный объем торфосмеси, куда добавлялись образцы бактериализованного гранулированного удобрения в равном соотношении по содержанию элементов питания на 1 л.

В эксперименте были использованы следующие лабораторные образцы бактериализованного гранулированного удобрения: №1 – гранулы на основе трепела, включающие торф и N₇P₇K₈; №2 – гранулы на основе трепела и N₇P₇K₈ и №3 – гранулы на основе трепела и N₁₆P₁₆K₁₆, все три образца с добавлением штамма 78ТМ *Bacillus sp.*, а также аналогичные образцы гранулированного удобрения №4, №5, №6 без бактерий. Контролем служила торфосмесь без добавок.

Выявлена видоспецифичная реакция растений на внесенные образцы бактериализованного гранулированного удобрения. Так, всхожесть брахикома иберисолистной в варианте №2 была наибольшей на 7 сутки, превышая данный показатель для контрольных растений на 15%, однако на 14 день показатели всхожести в вариантах 2, 4, 6 и контроля практически сравнялись. Для алиссума морского применение бактериализованного гранулированного удобрения привело к снижению показателя всхожести на 7 и 14 сутки (рисунок).

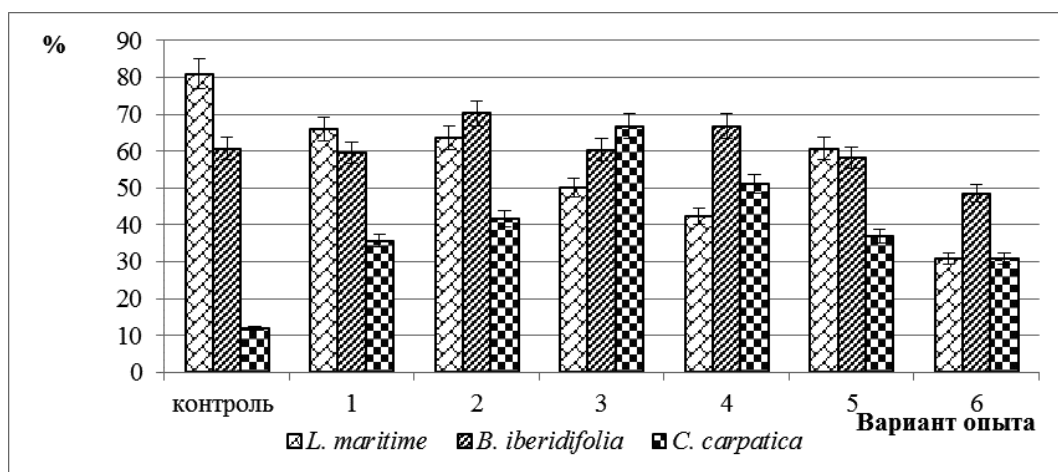


Рисунок – Всхожесть растений на 7 день опыта

Как следует из рисунка по показателю всхожести колокольчика карпатского все варианты с добавлением гранулированных удобрений как с бактериальной составляющей, так и без нее, приводили к положительному результату, повышая всхожесть с 11,9% до 30,9 – 51,2% (без бактериальной культуры в удобрении) и до 35,7 – 65,7% (с бактериальной составляющей в составе удобрения). Наилучшим эффектом в указанных условиях опыта оказался вариант №3.

Также в ходе эксперимента было оценено влияние удобрений на ростовые процессы растений, оценку которых проводили по изменению высоты ювенильных растений (таблица).

Таблица – Влияние лабораторных образцов бактеризованных органоминеральных удобрений на высоту растений в течение вегетации

Вариант опыта		контроль	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Вид растения		см						
<i>L. maritime</i>	7 д.	1,9±0,1	2,1±0,1	2,0±0,1	2,1±0,1	2,1±0,1	2,0±0,1	1,7±0,1
	14 д.	2,3±0,1	2,2±0,1	2,8±0,1	2,4±0,1	2,4±0,1	3,0±0,1	2,2±0,1
	45 д.	7,5±0,2	14,3±0,2	18,2±0,3	16,6±0,2	12,8±0,2	13,2±0,2	10,1±0,2
<i>B. iberidifolia</i>	7 д.	8,5±0,2	9,9±0,1	8,2±0,2	9,7±0,2	9,5±0,2	9,2±0,2	9,1±0,2
	14 д.	1,3±0,1	1,2±0,1	1,5±0,1	1,3±0,1	1,4±0,1	1,4 ±0,1	1,3±0,1
	45 д.	4,3±0,1	6,4±0,2	7,2±0,2	6,8±0,1	7,0±0,1	6,9±0,1	5,8±0,1

Как видно, из таблицы влияние изучаемых удобрений на начальных этапах роста не имеет ярко выраженного эффекта, однако на последующих этапах отличие растений опыта от контроля составляет 1,3-2,4 раза в случае алиссума и 1,3-1,7 раза для брахикома.

В ходе исследования установлена эффективность применения отдельных лабораторных образцов гранулированного бактеризованного органоминерального удобрения для выращивания декоративных растений, перспективных для использования в вертикальном озеленении. По показателям всхожести и длины проростков для брахикома иберисолистной оптимальным оказался вариант №2. Для алиссума морского показано максимальное увеличение длины проростков в вариантах №2 и №3. Для колокольчика карпатского все варианты с использованием бактеризованного гранулированного органоминерального удобрения приводили к повышению всхожести, на высоте растений явных отличий с контролем выявлено не было.

Таким образом, установлена видоспецифичная реакция растений на изученные органоминеральные бактеризованные добавки, однако повторяющийся стимулирующий эффект наблюдался в случае применения вариантов, включающих гранулы на основе трепела и минеральных солей с добавлением штамма 78ТМ *Bacillus sp.*

Список литературы

1. Тихонович И.А. Биопрепараты в сельском хозяйстве (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве) / И.А. Тихонович, А.П. Кожемяков, В.К. Чеботарь и др. – М.: Россельхозакадемия, 2005. – 154 с.
2. Лобода, Б.П. Диатомиты и трепелы как почвоулучшители и источники биогенных элементов / Б.П. Лобода, Н.Н. Яковлева // Плодородие. – 2003. – №5. – С. 11-14.
3. Природные цеолиты. Распространение, генезис, структура и свойства цеолитов, использование в сельском хозяйстве – Л.П. Степанова // «Кипящие камни» (Цеолиты) / Орлов. обл. публич. б-ка им. И.А. Бунина. – Орел, 2005. – С.3-4.
4. Природные цеолиты в земледелии и растениеводстве: методические рекомендации. – Новосибирск, Росцеолит. – 1997. – 26 с.
5. Самсонова, Н.Е. Кремний в почве и растениях / Н.Е. Самсонова // Агрохимия. – 2005. – № 6. – С. 76-86.