

УДК579.64:63.46

ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ГУМАТА НАТРИЯ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ЭМБИКО» НА РОСТОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ ОГУРЦА СОРТА НЕЖИНСКИЙ 12

Ржевская В.С., Омельченко А.В., Теплицкая Л.М.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: omelav@ukr.net*

Изучали влияние микробиологического препарата «Эмбико» и гумата натрия на ростовые показатели растений огурца сорта Нежинский 12. Показано, что при совместном применении микробиологического препарата «Эмбико» и гумата натрия наблюдалось значительное увеличение длины корня и стебля, количества листьев. Совместное применение препарата «Эмбико» и гумата натрия оказывают стимулирующее действие на продуктивность растений в большей степени, нежели эти препараты по-одному.

Ключевые слова: микробиологический препарат «Эмбико», гумат натрия.

ВВЕДЕНИЕ

Почва представляют особую сложную систему, включающую минеральные и органические вещества [1].

Истощение почв, насыщение их техногенными и антропогенными загрязнителями (гербициды, пестициды и др.) приводит к тому, что плодородный почвенный слой теряет один за другим те компоненты, которые и делают его уникальной системой, обеспечивающей сложные процессы минерализации и деминерализации веществ, преобразования энергии, самоочищения и самовоспроизведения. В земледелии сложился устойчивый отрицательный баланс питательных веществ, что стало одной из ведущих причин резкого снижения продуктивности почв. Для решения этой проблемы необходима эффективная система мер, позволяющих оптимизировать питание растений за счет повышения плодородия почв. Одной из них является совместное применение органоминеральных удобрений (гуматов) и микробиологических препаратов [1, 2].

На основе гуминовых кислот разработано немало препаратов, содержащих гуматы калия и натрия, обладающие физиологически активными свойствами, и способные стимулировать рост и развитие растений. Гуматы натрия и калия нетоксичны, не накапливаются в растениях и не оказывают отрицательного действия на организм человека. Совместимы практически со всеми видами химических и биологических средств защиты растений, что позволяет применять их в смесях и таким образом снижать затраты на обработку семян и посевов [3].

Растворимые гуматы и различные стимуляторы усиливают рост и развитие растений только в концентрации тысячных и десятитысячных долей процента, а большие дозы угнетающе действуют на растения [3].

Гуматы активизируют ферментативные процессы в растении, повышают проницаемость клеточных мембран в связи с тем в растение энергичнее поступает вода и элементы питания. Гуматы повышают митотическую активность меристематических клеток корней, усиливается накопление ДНК в ядрах клеток. Физиологически активные вещества гумусовой природы повышают энергетический потенциал растущих семян, в результате чего увеличивается всхожесть, энергия и скорость прорастания [4].

В последние десятилетие для повышения биологической продуктивности сельскохозяйственных культур начали использовать микробиологические препараты. Микробиологические препараты представляют собой живые клетки отобраных по отдельным свойствам микроорганизмов, которые находятся или в культуральной жидкости, или адсорбированы на нейтральном носителе. Такие препараты позволяют создать огромную концентрацию полезных форм микроорганизмов - в 1 миллилитре или грамме препарата содержится до 1-5 млрд. клеток бактерий. За счет этого внесенные формы могут успешно конкурировать с аборигенной микрофлорой и захватывать экологические ниши, предоставляемые им растением [5, 6].

Микробиологический препарат почвы «Эмбико» представляет собой консорциум следующих физиологических групп микроорганизмов: фототрофные аноксигенные пурпурные несерные бактерии, молочнокислые гомоферментативные стрептобактерии, молочнокислые гомоферментативные стрептококки и одноклеточные грибы *Saccharomyces* [5, 6].

Микробиологический препарат почвы «Эмбико» стимулирует развитие естественной «аборигенной» микробиоты почвы и ризосферы растений, сформировавшейся в ходе длительной эволюции почвообразовательного процесса. Это в значительной степени снижает отрицательное воздействие хозяйственной деятельности человека на почвы и тем самым способствует оздоровлению окружающей среды. Микробиологический препарат почвы «Эмбико» не подавляет биохимическую активность (каталазную, протеолитическую, нуклеазную) в почве, и в целом, оказывает положительный эффект на жизнедеятельность микробного комплекса почвы [5].

Целью данной работы явилось изучение влияния микробиологического препарата «Эмбико» и гумата натрия на ростовые показатели растений огурца сорта Нежинский 12.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом для проведения исследований служили растения огурца (*Cucumis sativus* L.) сорта Нежинский 12, который адаптирован к почвенно-климатическим условиям Крымского региона.

Семена огурца сорта Нежинский 12 в количестве 25 штук высевали в лугово-черноземную почву. Вес почвы в вегетационных ящиках составлял 20 кг. Полив

почвы препаратами осуществляли вначале (перед посадкой семян) и в середине эксперимента (через месяц). *Схема опыта:* 1 - Контроль; 2 – «Эмбико» 1:500; 3 - Гумат Na 4 г/л; 4 – «Эмбико» 1:500+Гумат Na 4 г/л. Влажность почвы на протяжении опыта поддерживали на уровне 60 % от полевой влагоемкости. Температура воздуха в лаборатории составляла +25 – 27 °С, освещенность 10 кЛк. Растения для исследований использовали в возрасте 65 дней.

Ростовые показатели (длину корня и стебля, количество листьев на стебле) и содержание массы сырого и сухого вещества в растительном материале измеряли общепринятыми методами [7, 8].

Эксперименты проводили в трехкратной биологической повторности. В таблице и рисунке представлены средние арифметические значения и их стандартные ошибки. Статистическую обработку полученных результатов проводили по Г.Ф. Лакину [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По литературным данным, известно, что гуматы существенно усиливают деятельность почвенных микроорганизмов, это ведет к обогащению почвы доступными для растений элементами питания [3, 6].

Данные по влиянию микробиологического препарата «Эмбико» и гумата натрия на ростовые показатели огурца сорта Нежинский 12 представлены в таблице.

Таблица

Влияние микробиологического препарата «Эмбико» и гумата натрия на показатели роста 65-дневных растений огурцов сорта Нежинский 12, выращенных в почвенной культуре ($\bar{x} \pm S_x$)

Вариант опыта	Кол-во листьев на стебле (n)	Длина стебля, см	Длина корня, см	Кол-во листьев на стебле, %	Длина стебля, %	Длина корня, %
Контроль (n=16)	7,06±0,65	20,00±1,0	4,66±0,2	100,0	100,0	100,0
Эмбико 1:500 (n=15)	7,20±0,50	16,60±0,9*	5,03±0,3	102,0	83,0	107,9
Гумат Na 4г/л (n=15)	8,46±0,52	14,74±0,6*	5,64±0,1*	119,8	73,7	121,0
Эмбико 1:500+Гумат Na 4г/л (n=13)	9,69±0,70*	21,05±1,5	7,77±0,35*	137,2	105,2	166,7

Примечание. * - отмечено достоверное различие ($p < 0,05$).

По данным таблицы, при добавлении микробиологического препарата «Эмбико» 1:500 и гумата натрия 4 г/л в почву у растений огурца сорта Нежинский 12 наблюдалось увеличение количества листьев на стебле и длины корня, а длина стебля уменьшилась на 17 % ($p < 0,05$) и 26,3 % ($p < 0,01$) соответственно против

контроля. В варианте с препаратом «Эмбико» 1:500 + гумат натрия 4 г/л количество листьев на стебле увеличилось на 37,2 % ($p < 0,05$), длины стебля – на 5,2 % ($p > 0,05$) и длина корня – на 66,7 % ($p < 0,01$) по сравнению с контрольным вариантом.

Визуальная картина, состояния вегетативных органов растений огурцов сорта Нежинский 12, выращенных в почве представлена на рисунке 1.



Рис. 1. 65-дневные растения огурцов сорта Нежинский 12 выращенных в почвенной культуре: а - контроль; б - «Эмбико» (1: 500); в - гумат Na (4 г/л); г - «Эмбико» (1: 500) + гумат Na (4 г/л).

Результаты проведенных исследований показали, что препарат «Эмбико» 1:500 и гумата натрия 4 г/л в большей степени оказало стимулирующее действие на накопление массы сырого и сухого вещества корневой системы растений огурца сорта Нежинский 12 (рис. 2).

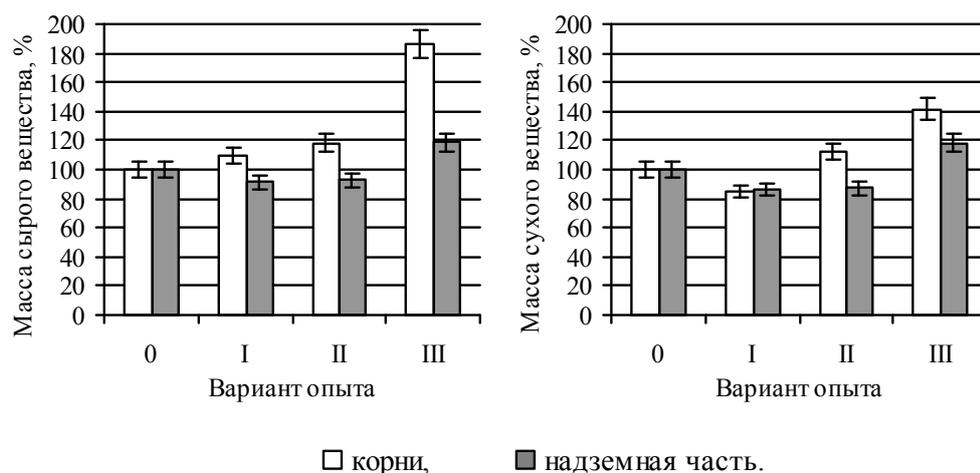


Рис. 2. Влияние микробиологического препарата «Эмбико» и гумата натрия на накопление биомассы растений огурца сорта Нежинский 12, выращенных в почвенной культуре: 0 - Контроль; I – «Эмбико» 1:500; II - Гумат Na 4 г/л; III- «Эмбико» 1:500 + гумат Na 4 г/л.

В варианте с «Эмбико» (1:500), препарат не оказал стимулирующее действие на накопление массы сырого и сухого вещества надземной части, а масса сырого вещества корня увеличилась – на 9,1 % ($p>0,05$) в сравнении с контролем. Препарат гумат натрия (4 г/л) оказал стимулирующее действие на накопление массы сухого и сырого вещества корня на 18,2 ($p<0,05$) % и 12,0 % ($p>0,05$) соответственно против контроля. Наиболее высокий стимулирующий эффект по накоплению массы сырого и сухого вещества наблюдался в варианте «Эмбико» + гумат натрия. Сырая и сухая биомасса корня в этом варианте увеличилась на 86,3 % ($p<0,01$) и 41,6 % ($p<0,05$), а надземная часть – на 18,8 % ($p>0,05$) и 18,2 % ($p<0,05$) по сравнению с контролем.

ВЫВОДЫ

1. Микробиологический препарат «Эмбико» в концентрации 1:500 оказал стимулирующее действие на рост корневой системы огурца сорта Нежинский 12 – на 7,9 % и увеличение количества листьев на стебле – на 2,0 % по сравнению с контролем.
2. Концентрация гумата натрия (4 г/л) оказала стимулирующее действие на увеличение длины корня – на 21,0 %, увеличение количества листьев на стебле – на 19,8 % по сравнению с контрольным вариантом.
3. При совместном использовании микробиологического препарата «Эмбико» (1:500) + гумат натрия (4 г/л) наблюдалось значительное увеличение длины корня – на 66,7 %, длины стебля – на 5,2 % и количества листьев на стебле – на 37,2 %, сухая биомасса корня возросла – на 41,6 %, а надземная часть – на 18,2 % против контрольного варианта.

Список литературы

1. Лящев А.А. Почвенная биота и ее роль в формировании плодородия почв агроландшафтов юга Западной Сибири : дис. ... доктора биол. наук : 06.01.03 / Лящев Александр Анатольевич. – Тюмень, 2004. – 424 с.
2. К вопросу о перспективности применения многокомпонентного микробиологического инокулята почвы в экобиотехнологии / [Булгадаева Р. В., Нечесов И. А., Дранишникова О. И., Нечесов О. И.] // «Развитие физико-химической биологии и биотехнологии на современном этапе», посвященной 25-летию кафедры физико-химической биологии Иркутского государственного университета : материалы Всероссийской научно-практической конференции (Иркутск, 2003 г.). – Иркутск : Иркутский государственный университет, 2003. – № 7. – С.71–72.
3. Юшкова Е.И. Биологическая активность гуминового комплекса различного происхождения и его влияние на рост и развитие растений: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук : спец. 03.01.05 «физиология и биохимия растений» / Юшкова Е. И. – Воронеж, 2010. – 20 с.
4. Червченко Т.М. Орхидеи в культуре / Т.М. Червченко, Г.П. Кушнир. – К. : Наукова думка, 1986. – 200 с.
5. Ржевская В.С. Перспективы исследования и применения многокомпонентного микробиологического инокулята почвы «Эмбионик» / В.С. Ржевская // Наукові, прикладні та освітні аспекти фізіології, генетики, біотехнології рослин і мікроорганізмів : матеріали XI конф. молодих вчених (Київ, 22 – 24 червня 2010 р.). – Київ : Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, 2010. – С. 333–335.
6. Тихонович И.А. Биопрепараты в сельском хозяйстве / И.А. Тихонович, А.П. Кожемяков, В.К. Чеботарь // Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве. – М. : Россельхозакадемия, 2005. – 154 с.
7. Практикум по агрохимии : Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / [под ред. академика РАСХН В. Г. Минеева]. – М. : МГУ, 2001. – 689 с.
8. Грицаенко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаенко З.М., Грицаенко А.О., Карпенко В.П. – К. : ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. – 320 с.
9. Лакин Г.Ф. Биометрия / Лакин Г.Ф. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с

Ржевська В. С. Вплив спільного застосування гумату натрію і мікробіологічного препарату «Ембіко» на ростові показники рослин огірка сорту Ніжинський 12 / В.С. Ржевська, О.В. Омельченко, Л.М. Теплицька // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2011. – Т. 24 (63), № 4. – С. 218-223.

Вивчали вплив мікробіологічного препарату «Ембіко» і гумату натрію на ростові показники рослин огірка сорту Ніжинський 12. Показано, що при спільному застосуванні мікробіологічного препарату «Ембіко» і гумату натрію спостерігалось значне збільшення довжини кореня і стебла, кількості листків. Спільне застосування «Ембіко» і гумату натрію надають стимулюючу дію на ростові показники рослин більшою мірою, ніж ці препарати по одиничному застосуванні.

Ключові слова: мікробіологічний препарат «Ембіко», гумат натрію.

Rzhevskaya V. S. Effect of the joint application sodium humate and microbiological preparations «Embiko» performance of plant growth in cucumber variety Nezhinskii 12 / V.S. Rzhevskaya, A.V. Omel'chenko, L.M. Teplitskaya // Scientific Notes of Taurida V.I. Vernadsky National University. – Series: Biology, chemistry. – 2011. – Vol. 24 (63), No 4. – P. 218-223.

We studied the effects of microbial drug «Embiko» and sodium humate on biological productivity of plants of cucumber cultivar Nezhinskii 12. It is shown that when combined with the use of microbial drug «Embiko» and sodium humate showed a significant increase in the length of the root and stem, number of leaves. The combined use of «Embiko» and sodium humate have a stimulating effect on plant productivity to a greater extent than these drugs one by one.

Keywords: microbial drug «Embiko», sodium humate.

Поступила в редакцію 2.12.2011 г.