



ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА ПРИ ОБРАБОТКЕ ФОТОТРОФАМИ

Ю.В. Батаева¹, Л.Н. Григорян², А.Д. Батаева¹

¹Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.
Тимирязева, aveatab@mail.ru

²Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева

Annotatsiya. Issiqxona tuprog'ida bodring o'simliklarining o'sishi va rivojlanishiga tuproq siyanobakteriyalari va yashil suv o'tlarining ta'siri o'rganildi. O'simliklarni siyanobakteriyalar bilan davolash salbiy (16,5 kg) va ijobiy (31,1 kg) nazoratga nisbatan hosilni 47,2 kg ga oshirish bilan baholangan eng katta ta'sirga ega edi.

Аннотация. В работе исследовано влияние почвенных цианобактерий и зеленых водорослей на рост и развитие растений огурца в тепличном грунте. Наибольший эффект, оценивающийся по увеличению урожайности, оказала обработка растений цианобактериями - 47,2 кг, в сравнении с отрицательным (16,5 кг) и положительным (31,1 кг) контролями.

Annotation. The effect of soil cyanobacteria and green algae on the growth and development of cucumber plants in greenhouse soil is investigated. The treatment of plants with cyanobacteria had the greatest effect, estimated by increasing yield – 47,2 kg, compared with negative (16,5 kg) and positive (31,1 kg) controls.

Kalit so'zlar: siyanobakteriyalar, yashil suv o'tlari, fitostimulyatsion faollik, himoyalangan tuproq.

Ключевые слова: цианобактерии, зеленые водоросли, фитостимулирующая активность, защищенный грунт.

Keywords: cyanobacteria, green algae, phytostimulating activity, protected soil.

Для решения экологических проблем, связанных с применением в сельском хозяйстве химических удобрений и пестицидов, и вследствие этого, нарушением структуры и состава почвенных экосистем, ухудшением качества продукции, необходимо использовать экологически чистые биопрепараты. Микроводоросли



(зеленые водоросли и другие микроскопические формы водорослей) и цианобактерии в изобилии встречаются в сельскохозяйственных почвах [1, 2].

Опыт по исследованию влияния цианобактерий рода *Anabaena* и зеленых водорослей рода *Scenedesmus* на всхожесть и рост растений огурца *Cucumis* в тепличных условиях, проводили на базе филиала ФБГУ «Россельхозцентр» по Астраханской области. Исследования проведены на культуре огурца сорта Форвард, который является болезнестойким партенокарпическим гибридом с поздним сроком созревания – 60-65 суток.

Опыт проводили на естественном инфекционном фоне в двух повторностях с шестикратными обработками. В каждом варианте учитывали 16 растений. Схема опыта включала 4 варианта:

- 1) контроль отрицательный – обработка водопроводной водой;
- 2) контроль положительный – обработка фитоспорином-М (основа *Bacillus subtilis*);
- 3) обработка зелеными водорослями рода *Scenedesmus* – суспензия 10 мл / 1 растение;
- 4) обработка цианобактериями рода *Anabaena* – суспензия 10 мл / 1 растение.

Способы обработок состояли из полива под корень (первые 3 обработки) и опрыскивания (следующие 3 обработки) из расчета 10 мл на 1 растение: и заключались в следующем:

1. Полив под корень через 1 день после высадки рассады в тепличный грунт в фазу 2-3 настоящих листьев;
2. Полив под корень в стадии активного роста растений (через 8 дней после первой обработки);
3. Полив под корень в фазу цветения и бутонизации (через 8 дней после второй обработки);
4. Опрыскивание в фазу образования завязи и молочной спелости (через 14 дней после третьей обработки);
5. Опрыскивание в фазу активного плодоношения (через 14 дней после четвертой обработки);
6. Опрыскивание в фазу сбора урожая (через 14 дней после пятой обработки).



При учете морфометрических показателей, наибольшая высота растений выявлена в отрицательном контроле (пролив под корень водопроводной водой) и составила 43,6 - 173,3 см. Наименьшая высота растений обнаружена в обработке растений суспензией *Scenedesmus* - 32,1 – 154,2 см. Аналогично, установлено наибольшее количество листьев в отрицательном контроле - 7,4 – 23,3 штук. А количество бутонов в третьей точке учета было наибольшим при обработке зелеными водорослями рода *Scenedesmus* - 13,3 штук.

Несмотря на максимальную высоту растений и количество листьев в отрицательном контроле, урожайность в данном варианте опыта была минимальной. Наибольшая урожайность огурцов обнаружена в варианте с обработкой цианобактериями и составила 47,2 кг, в сравнении с отрицательным (16,5 кг) и положительным (31,1 кг) контролями.

Обработка растений азотфиксирующими цианобактериями рода *Anabaena* и водорослями рода *Scenedesmus* способствует интенсификации образования бутонов и цветков, созревания плодов растений огурца в тепличных условиях. Возможно, это связано с продуцированием водорослями и цианобактериями фитогормонов [3]. В литературных источниках, описывающих результаты агробиотехнологических исследований, показано положительное влияние водорослей и цианобактерий на рост и повышение урожайности сельскохозяйственных культур, в том числе и за счет ингибирования возбудителей болезней [4, 5]. Цианобактерии являются естественными антагонистами микромицетов, например, рода *Fusarium* [6, 7]. Плодородие многих почв тропических рисовых полей и увеличение урожайности риса в основном связывают с активностью азотфиксирующих цианобактерий [8]. Цианобактерии представляют собой доминирующую группу бактерий, играющих важную роль в обеспечении фиксированных из атмосферы углерода, азота, образующих фосфорные соединения, фитогормоны и полисахариды, способствующих росту риса и других растений, и повышению плодородия почв [9-12].

В результате проведенных исследований получены данные о положительном влиянии водорослей и цианобактерий на рост и развитие растений в тепличных условиях. Исследуемые микроорганизмы являются



**«EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI
MUAMMOLARI VA ULARNING INNOVATSION YECHIMLARI»
mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya**



перспективными агентами с фитостимулирующими свойствами для использования в качестве биоудобрений.

Литература

1. Батаева Ю.В., Григорян Л.Н. Экологические особенности и адаптационные возможности цианобактерий пустынных экосистем (обзор) // Почвоведение. 2024. № 3. С. 451-469. DOI 10.31857/S0032180X24030069.
2. Дидович С.В., Москаленко С.В., Темралеева А.Д., Хапчаева С.А. Биотехнологический потенциал почвенных цианобактерий (обзор) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://algology.ru/1170>
3. Крылов И.Б., Будников А.С., Гайсина Л.А., Глинушкин А.П., Терентьев А.О. Перспективы применения продуцируемых почвенными водорослями и цианобактериями веществ в растениеводстве // Успехи в химии и химической технологии. Том XXX. 2016. № 11. С. 97-98.
4. Батаева Ю.В., Похиленко В.Д. Фунгицидная и антиоксидантная активность циано-бактериальных сообществ, выделенных из природной среды // Экологические системы и приборы. 2023. № 11. С. 10-23. DOI 10.25791/esip.11.2023.1409.
5. Домрачева Л.И., Широких И.Г., Фокина А.И. Антифузариозное действие цианобактерий и актиномицетов в почве и ризосфере // Микол. и Фитопат. 2009. Т. 43. Вып. 2. С. 157-165.
6. Elhafiz A., Gaur A.E., Osman N.H., Lakshmi T.R. *Chlorella vulgaris* and *Chlorella pyrenoidosa* live cells appear to be promising sustainable biofertilizer to grow rice, lettuce, cucumber and eggplant in the UAE soils // Rec. Res. Sci. Technol. 2015. № 7. P. 14–21.
7. Способ стимуляции роста и развития растений, повышения урожайности и защиты от фитопатогенных грибов в аридной зоне: пат. 2634387. Рос. Федерация. № 2015143855; заявл. 13.10.15; опубл. 26.10.17 г., Бюл. № 11. 9 с.
8. Priya H., Prasanna R., Ramakrishnan B., Bidyarani N., Babu S., Thapa S., Renuka N. Influence of cyanobacterial inoculation on the culturable microbiome and growth of rice // Microbiol. Res. 2015. № 171. P. 78–89.
9. Батаева Ю.В., Григорян Л.Н. Оценка фитостимулирующих свойств цианобактерий *Anabaena constricta* IPPAS B-2020 в микроделяночном опыте //



**«EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI
MUAMMOLARI VA ULARNING INNOVATSION YECHIMLARI»
mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya**



Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. 2022. № S2(63). С. 139-142.

10. Батаева Ю.В., Магзанова Д.К., Григорян Л.Н. Возделывание хлопчатника с применением цианобактерий для биологизации агросистем // Экологические системы и приборы. 2022. № 11. С. 18-25. DOI 10.25791/esip.11.2022.1331.

11. Батаева Ю.В., Григорян Л.Н., Яковлева Л.В. [и др.] Особенности развития томатов при инокуляции циано-бактериальными сообществами / // АгроЭкоИнфо. 2020. № 2(40). С. 15.

12. Bataeva Yu.V., Sinetova M.A., Kurashov E.A., Krylova J.V., Kolombet L.V., Grigoryan L.N. Characterization of biological activity and evaluation of exogenous metabolites of cyanobacteria '*Anabaena*' sp. IPPAS B-2020 // Microbiology. 2024. Vol. 93. № 5. P. 537-550. DOI 10.1134/S0026261724604871.

