

---

# ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

---

**ЗЕМЛЕДЕЛІЕ, РАСТЕНІЕВОДСТВО,  
ОВОЩЕВОДСТВО И БАХЧЕВОДСТВО**

**AGRICULTURE, CROP PRODUCTION,  
VEGETABLE AND MELON GROWING**

УДК 632.937:635.64

---

## **ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УРОЖАЯ ТОМАТА В ТЕПЛИЧНОМ ГРУНТЕ**

---

*Алекберов Ф.Ш.* – д. филос. по с.-х.н.,  
Азербайджанский государственный аграрный университет  
*Алекберова М.М.* – д. филос. по с.-х.н.,  
Азербайджанский государственный аграрный университет  
*Казимова Ж.М.* – магистрант,  
Азербайджанский государственный аграрный университет

*В статье излагаются результаты исследований по влиянию биопрепаратов на урожайность и структурные элементы урожая томата, выращенного в тепличном грунте. При выращивании томата нами были использованы биопрепараты, которые считаются продуктами агробιοтехнологии. Биопрепараты, в составе которых имеются полезные микроорганизмы, являются альтернативными технологиями для уменьшения использования минеральных удобрений и пестицидов. В вегетационном периоде томата биопрепараты были применены в виде корневых и внекорневых подкормок. Как показали результаты наших исследований, внесение биопрепаратов в виде корневых и внекорневых подкормок улучшило режим питания растений в почве, способствовало их интенсивному росту и развитию, что, в конечном итоге, оказало положительное влияние на урожайность томата.*

*При использовании биопрепарата фитоспарина (вариант 1) урожай томата в среднем на одно растение составил 3,1 кг, что больше, чем в варианте 2 (фитоверм) на 0,4 кг, варианте 3 (чайный раствор биогуруса) – на 0,2 кг, варианте 4 (чайный раствор биогуруса+фитоспорин) – на 0,5 кг и варианте 5 (контроль) – на 0,6 кг, а в процентном отношении – на 12,2%, 6,8%, 16,4% и 21% соответственно.*

*Таким образом, на основании проведенных исследований можно прийти к выводу, что на тепличном грунте использование биопрепаратов в виде корневых и внекорневых подкормок положительно влияет на урожайность томата.*

**Ключевые слова:** биопрепарат, теплица, томат, биогурус, агробιοтехнология.

---

**Алекберов Ф.Ш., Алекберова М.М., Казимова Ж.М. Вплив біопрепаратів на врожайність і структурні елементи врожаю томатів у тепличних ґрунтах**

У статті викладаються результати досліджень щодо впливу біопрепаратів на врожайність і структурні елементи врожаю томата, вирощеного в тепличному ґрунті. Під час вирощування томата нами були використані біопрепарати, які вважаються продуктами агробіотехнології. Біопрепарати, в складі яких є корисні мікроорганізми, є альтернативними технологіями для зменшення використання мінеральних добрив і пестицидів. У вегетаційний період томату біопрепарати були застосовані у вигляді кореневої і позакореневої підкормки. Як показали результати наших досліджень, внесення біопрепаратів у вигляді кореневої і позакореневої підкормки поліпшило режим харчування рослин у ґрунті, сприяло їх інтенсивному росту і розвитку, що, в кінцевому підсумку, позитивно вплинуло на врожайність томату.

Під час використання біопрепарату фітоспаріна (варіант 1) урожай томата в середньому на одну рослину становив 3,1 кг, що більше, ніж у варіанті 2 (фітоверм) на 0,4 кг, варіанті 3 (чайний розчин біогумусу) – на 0,2 кг, варіанті 4 (чайний розчин біогумусу + Фітоспорін) – на 0,5 кг і варіанті 5 (контроль) – на 0,6 кг, а в процентному відношенні – на 12,2%, 6,8%, 16,4% і 21% відповідно.

Таким чином, на підставі проведених досліджень можна зробити висновок, що на тепличному ґрунті використання біопрепаратів у вигляді кореневої і позакореневої підкормки позитивно впливає на врожайність томата.

**Ключові слова:** біопрепарат, теплиця, томат, біогумус, агробіотехнологія.

**Alakbarov F.Sh., Alakbarova M.M., Kazimova J.M. The effects of bio-preparations on the yield and yield components of greenhouse tomato**

The article describes the results of research conducted on the effects of bio-preparations on the yield and yield components of greenhouse tomato. During tomato growing, we used the bio-preparations which are considered as agro-biotechnology products. The bio-preparations containing effective microorganisms are considered as alternative technologies to decrease the use of mineral fertilizers and pesticides. During the growth period of tomatoes, the bio-preparations were applied as foliar and root feeding of plants. The results of our research have shown that the application of bio-preparations in foliar and root feeding has improved the plant nutrition regime in the soil, promoted intensive growth and development of plants, which had a positive impact on tomato yield. The highest yield of tomato was observed on plots treated with the bio-preparation fitosparin (variant 1) containing the spores and live cells of bacteria bacillus subtilis. The highest fruit yield of tomato from one plant (3.1 kg) was recorded in the first variant, while the low results were recorded in variant 2 (bio-preparation fitoverm), variant 3 (bio-humus solution), variant 4 (mixed application of bio-humus + fitosporin) and variant 5 (control), with a difference of 0.4 kg or 12.2%, 0.2 kg or 6.8%, 0.5 kg or 16.4%, and 0.6 kg or 21%, respectively. Thus, according to the results of conducted research we can conclude that the application of bio-preparations as foliar and root feeding has a positive impact on the yield and yield components of greenhouse tomato.

**Key words:** bio-preparation, greenhouse, tomato, bio-humus, agrobiotechnology.

**Постановка проблеми.** Томат считается наиболее распространенным овощем, употребляемым людьми. Известно, что в настоящее время при выращивании томата в тепличном грунте используют огромное количество химических веществ. В овощеводстве наблюдается чрезмерное использование химикатов, которые отрицательно влияют на человека. В решении этой проблемы агробіотехнологія играет большую роль и способствует актуальности темы нашей магистерской диссертации. В связи с этим мы решили провести исследование на тему «Влияние различных биопрепаратов на плодородие почвы и урожайность томата, выращенного в тепличном грунте». В статье излагаются результаты исследований по влиянию биопрепаратов на урожайность томата, выращенного в тепличном грунте.

При выращивании томата нами были использованы биопрепараты, которые считаются продуктами агробіотехнологии. Биопрепараты, в составе которых имеются полезные микроорганизмы, являются альтернативными технологиями для уменьшения использования минеральных удобрений и пестицидов. Приме-

нение эффективных микроорганизмов в качестве биопрепаратов обеспечивает длительное плодородие почвы, растения становятся более здоровыми, что способствует экологически чистому, полезному для здоровья человека производству продуктов [1; 2].

Использование эффективных микроорганизмов имеет особое значение для улучшения плодородия почвы, превращая питательные элементы в более усваиваемую для растений форму, улучшая иммунную систему растений против различных болезней и стрессов, способствуя развитию корневой системы растений [3].

**Постановка задания.** Цель исследования заключается в применении различных биопрепаратов, в составе которых имеются микроорганизмы, используемые в теплицах, и в изучении их влияния на плодородие почвы, а также на рост и урожайность томата.

**Изложение основного материала исследования.** Исследование было проведено в 2017–2018 г. в тепличном участке Азербайджанского Государственного Аграрного Университета (рис 1). Исследования проводились в четырех вариантах и трех повторениях. В ходе исследования в различных вариантах было применена корневая и внекорневая подкормка томата с биопрепаратами приготовленных растворов.



Рис. 1. Применение биопрепаратов в тепличном участке АГАУ

Описание вариантов указано ниже.

В первом варианте использовали фитоспорин. В составе этого препарата имеются живые споры и клетки бактерии *bacillus subtilis*, препарат усилен эликсиром плодородия гуми. Этот препарат объединяет в себе стимулятор роста растения, улучшает плодородие почвы, усиливает корневую систему растения, улучшает биологическую активность почвы, усиливает иммунную систему растения, увеличивает стойкость томата против болезней и стрессовых факторов, а против некоторых возбудителей заболеваний (фитофторы, мучнистой росы, фузариоза, парши, антракноза, альтернариоза) играет роль паразита.

Во втором варианте использовали фитоверм, в составе которого имеется комплекс почвенных микроорганизмов. Этот биопрепарат состоит из микроорганизмов, которые увеличивают биологическую активность почвы, улучшают ферментативные реакции, проходящие в ней, превращают плохо усваиваемые элементы в легкоусваиваемые формы, а также препятствуют возникновению и распростра-

Таблиця 1  
Урожайність і структурні елементи урожаю томата

| Варианти | Описание вариантов                  | Количество кистей, шт. | Среднее количество плодов в одной кисти, шт. | Общее количество плодов на одном растении, шт. | Масса плодов на одном растении, кг | Разница в урожае |      |
|----------|-------------------------------------|------------------------|--|--|------------------------------------|------------------|------|
|          |                                     |                        |  |  |                                    | кг               | %    |
| 1        | Фитоспорин                          | 5,65                   | 3,40   | 19,15  | 3,08                               |                  |      |
| 2        | Фитоверм                            | 5,50                   | 3,07   | 16,88  | 2,70                               | -0,4             | 2,2  |
| 3        | Чайный раствор биогумуса            | 5,63                   | 3,09   | 17,38  | 2,87                               | -0,2             | 6,8  |
| 4        | Чайный раствор биогумуса+фитоспорин | 5,25                   | 3,04   | 15,88  | 2,57                               | -0,5             | 16,4 |
| 5        | Контроль                            | 4,63                   | 3,27   | 15,38  | 2,43                               | -0,6             | 21,0 |

нению некоторых заболеваний как антибиотик и биоинсектицид против различных вредителей.

В третьем варианте применен раствор биогумуса. В приготовленном чайном растворе биогумуса наряду с питательными веществами в составе также имеется многочисленное количество микроорганизмов. Биогумус, насыщенный ферментами и витаминами, обладает свойством антибиотика против патогенных организмов.

В четвертом варианте применена смесь фитоспорина с чайным раствором биогумуса. Пятый вариант – контрольный, в котором исключено применение биопрепаратов.

В вегетационном периоде томата био-препараты были применены в виде корневых и внекорневых подкормок в нижеуказанных датах:

1-ое применение: 28.03.2017 г. Была проведена корневая подкормка каждого растения при норме 200–250 мл рабочим раствором фитоспорина (вариант 1), фитоверма (вариант 2), чайного раствора биогумуса (вариант 3) и фитоспорина с чайным раствором биогумуса (вариант 4).

2-ое применение: 04.04.2017 г. Была проведена внекорневая подкормка каждого растения рабочим раствором фитоспорина (вариант 1), фитоверма (вариант 2), чайного раствора биогумуса (вариант 3) и фитоспорина с чайным раствором биогумуса (вариант 4).

3-е применение: 11.04.2017 г. Была проведена корневая подкормка каждого растения при норме 300 мл рабочим раствором фитоспорина (вариант 1), фитоверма (вариант 2), чайного раствора биогумуса (вариант 3) и фитоспорина с чайным раствором биогумуса (вариант 4).

4-ое применение: 26.04.2017 г. Была проведена внекорневая подкормка каждого растения рабочим раствором фитоспорина (вариант 1), фитоверма (вариант 2), чайного раствора биогумуса (вариант 3) и фитоспорина с чайным раствором биогумуса (вариант 4).

5-оє застосування: 02.05.2017 г. Була проведена коренева підгодівля кожного рослини при нормі 300–400 мл робочої розв'язком фітоспорина (варіант 1), фітоверма (варіант 2), чайного розв'язку біогумуса (варіант 3) і фітоспорина з чайним розв'язком біогумуса (варіант 4).

6-оє застосування: 23.05.2017 г. Була проведена внекоренева підгодівля кожного рослини робочим розв'язком фітоспорина (варіант 1), фітоверма (варіант 2), чайного розв'язку біогумуса (варіант 3) і фітоспорина з чайним розв'язком біогумуса (варіант 4).

Як показали результати наших досліджень, внесення біопрепаратів у вигляді корневих і внекорневих підгодівок удосконалили режим живлення рослин у ґрунті, що сприяло їх інтенсивному зростанню і розвитку і, у кінцевому підсумку, мало позитивний вплив на врожайність томата. Отримані результати за впливом біопрепаратів на врожай томата наведено у таблиці 1.

З даних, наведених у таблиці, видно, що застосування біопрепаратів має позитивний вплив на врожайність томата. Як видно з отриманих даних, кількість кистей, загальна кількість і маса плодів у середньому на одній рослині вище при всіх варіантах біопрепаратів, ніж у контрольній, особливо при використанні фітоспарина (варіант 1). При використанні біопрепарата фітоспарина (варіант 1) врожай томата у середньому на одній рослині становив 3,1 кг, що більше, ніж у варіанті 2 (фітоверм), на 0,4 кг, варіанті 3 (чайний розв'язок біогумуса) – на 0,2 кг, варіанті 4 (чайний розв'язок біогумуса+фітоспорин) – на 0,5 кг і варіанті 5 (контроль) – на 0,6 кг, а у відсотковому відношенні – на 12,2%, 6,8%, 16,4% і 21% відповідно.

**Висновок.** Таким чином, на основі проведених досліджень можна прийти до висновку, що у тепличному ґрунті використання біопрепаратів у вигляді корневих і внекорневих підгодівок позитивно впливає на врожайність томата.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ələkbərov F.Ş. Təgəvəz toxumlarının dərmanlanmasıda biopreparatların tətbiqi. İnformasiya vərəqi. USAİD maliyyələşdiriyi “Ağıllı fermer təsərrüfatı layihəsi”, GABA, 2017.

2. Иванова Е.А., Селиванова М.В. Влияние биопрепаратів на урожайность томата в условиях защищенного грунта шестой световой зоны. VI Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум». 15 февраля – 31 марта 2014. Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия.

3. Бактериальные биопрепараты и их влияние на урожай томатов и картофеля / М.Г. Соколова и др. Плодородие. 2008. № 1. С. 26–27.