

## ПОКАЗНИКИ ІНТЕНСИВНОСТІ РОСТУ ТОМАТІВ, ОБРОБЛЕНИХ БІОПРЕПАРАТОМ АЗОТОФІТ®-Р

*Колісник Ю.Л., Шаповалова О.В., Стрельников Л.С.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** До негативних наслідків антропогенного впливу в галузі сільського господарства належать деградація ґрунтів, динамічне зниження кількості різних груп ґрунтових бактерій, зменшення їх фізіологічної активності, навіть порушення структури біоценозів і екосистем [2].

У зв'язку з цим велика увага приділяється мікроорганізмам, дія яких сприяє підвищенню родючості ґрунтів та покращенню врожайності рослин. До найбільш значущих представників мікрофлори ґрунту відносяться бактерії, які здатні фіксувати азот з атмосфери, продукувати велику кількість природних стимуляторів росту рослин та відновлювати структуру ґрунту. До них належать вільно існуючі в ґрунті мікроорганізми роду *Azotobacter*. В наш час біологічні особливості цих бактерій добре вивчені [4]. Це слугує основою для обґрунтування їх використання у складі ефективних біопрепаратів, які широко застосовуються в рослинництві в якості альтернативи мінеральним добривам.

Біологічні препарати – це препарати, які отримують біотехнологічними методами. Вони є більш екологічно безпечнішими для людини, тварин, рослин та мікроорганізмів, ніж хімічні стимулятори росту, антибіотики тощо. Біопрепарати можуть бути застосовані разом з органічними добривами.

Біопрепарати здатні підвищувати продуктивність рослин і якість врожаю, зберігати природні властивості ґрунтів та екологічну рівновагу в довкіллі [1]. Тому інтерес до біологічних препаратів постійно зростає.

На сьогодні препарати, до складу яких входять живі клітини бактерій роду *Azotobacter*, широко представлені на ринку України. Це – Біокомплекс АТ, Бактофіт марки Б, Бактофіл, Азотер, Азорхіз, Азогран, Агрінос. Вони рекомендовані для використання у зерновому господарстві, кормовиробництві, овочівництві і баштанництві.

Серед овочевих рослин одними з найпопулярніших є томати. Їх плоди мають багатоцільове використання. Вони містять до 1,5-4,9% вуглеводів, до 1,65% білка, органічні кислоти, пектинові речовини, ферменти, алкалоїди, жири, каротин – 0,2-1,6 мг/100 г, вітаміни С – 12,0-35,7 мг / 100г, В1, В2, мінеральні солі (натрій, калій, магній, фосфор і ін.). Багатий хімічний склад плодів дозволяє широко застосовувати їх в лікувальному харчуванні як додаткове джерело поповнення організму вітамінами і мінеральними солями.

**Мета дослідження.** Вивчити вплив універсального біопрепарату Азотофіт®-Р (виробник: ПП «БТУ-Центр», Україна, Вінницька обл., м. Ладижин) на схожість насіння та ріст розсади томатів.

**Методи дослідження.** Досліджували біопрепарат Азотофіт®-Р, діючою основою якого є живі клітини бактерій виду *Azotobacter chroococcum*, мікро- та макроелементи, ферменти, амінокислоти, вітаміни та фітогормони.

Експерименти проводили в весняний період. Об'єктом досліджу було

обрано томати сорту Волгоградські.

На початку досліджень все насіння витримували в 1% розчині  $\text{KMnO}_4$  протягом 30 хвилин з послідовним промиванням у 1% розчині харчової соди 30 хвилин.

Після цього розділили насіння навпіл і одну половину замочували в препараті Азотофіт®-р в концентрації 10 мл препарату на 0,5 л води на 3 години (дослідне насіння). А іншу половину насіння замочували в відстояній воді з водопроводу на 3 години (контрольне насіння).

Потім оброблене препаратом і не оброблене насіння висушували протягом 12 годин при кімнатній температурі.

В першому експерименті визначали енергію проростання (на 5 день) та схожість насіння (на 10 день) за ГОСТ 1203-84 [3]. Дослідне та контрольне насіння у кількості по 50 шт. розміщували для проростання на вологому фільтрувальному папері у чашках Петрі, які утримували у темноті при кімнатній температурі.

В другому експерименті, який тривав 60 днів, вивчали інтенсивність росту розсади згідно рекомендацій, викладених в керівництві [5]. Для вирощування розсади використовували ґрунт «Універсальний», полив проводили відстояною водопровідною водою.

Касети з розсадою (n=55) розміщували під прямим сонячним світлом (дослід 1 та контроль 1) та на відстані 2 м (дослід 2 та контроль 2). Дослідження виконували у двох повторях.

Проводили фотодокументування результатів, визначали лінійні та масові параметри коріння, стеблин та листя рослин.

Математичну обробку даних проводили загальноприйнятими методами з використанням пакета програм «Excel–2010».

**Основні результати.** Отримані результати свідчать, що енергія проростання насіння, обробленого препаратом, складала 31%, що на 13% перевищувало даний показник необробленого насіння. Схожість дослідного насіння була 84%, що перевищувало показник схожості контрольного насіння на 3%. Таким чином, біопрепарат позитивно впливав на обидва показники.

Було встановлено, що препарат також ефективно змінював параметри росту розсади томатів. Хоча лінійні розміри коренів істотно не відрізнялися, довжина стебел розсади після обробки біопрепаратом вірогідно перевищувала розміри контрольної розсади. Маса дослідної розсади вірогідно перевищувала контрольну - коренів та стебел в 1,5 рази, листя – в 1,3 рази (таблиця 1).

Таблиця 1

Лінійні та вагові параметри росту розсади томатів ( $M \pm m$ )

Група	Довжина коренів, см	Довжина стебел, см	Маса коренів, г	Маса стебел, г	Маса листя, г
Дослід (n=92)	6,43±0,38	11,28±0,03*	5,29±0,51*	13,68±0,02*	9,08±0,03*
Контроль (n=89)	6,75±0,48	10,46±0,07	3,60±0,40	9,35±0,14	6,79±0,20

Примітка. \* -  $P < 0,05$

За результатами спостережень, корені розсади обох груп, яка зростала під прямими сонячними променями, росли менш інтенсивно; їх довжина була вірогідно нижчою як у оброблених, так і у необроблених препаратом рослин. При цьому довжина коренів розсади, отриманої з обробленого насіння, перевищувала цей показник у контролі. В той же час довжина стебла усіх дослідних рослин була вищою за контроль, а у рослин, які гірше освітлювались, спостерігали вірогідну різницю за цим показником (рис. 1).

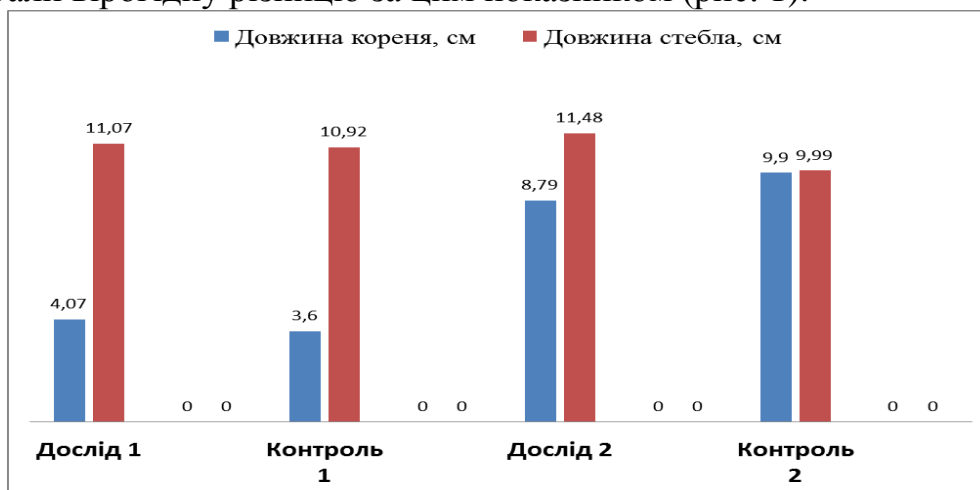


Рис. 1. Довжина коренів та стебла розсади томатів за різних умов освітлення

Вплив біопрепарату Азотофіт®-Р на масу розсади за різних умов освітлення наведено на рисунку 2. Дослідна розсада в обох групах мала більшу масу, ніж контрольні рослини. У рослин, які вирощували під прямими прямим освітленням, маса коренів була більшою в 2,6 ( $P < 0,05$ ); стебла – в 1,6, листя – в 1,7 рази. За умов непрямого сонячного освітлення маса коренів та стебла відрізнялась більш суттєво. Вона у дослідних рослин була більшою у 1,3 рази. У всіх рослин, оброблених біопрепаратом, незалежно від умов освітлення, маса листя була більшою.

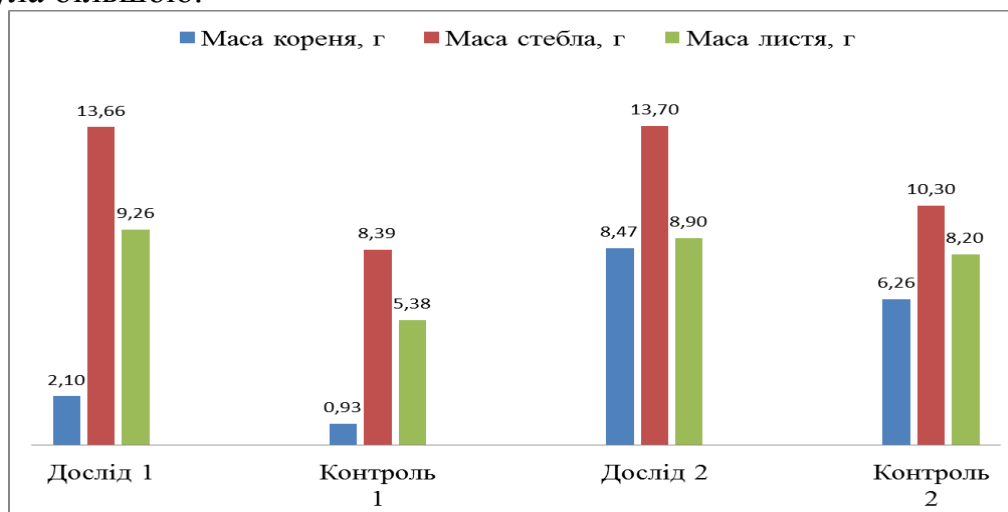


Рис. 2. Маса коренів та надземної частини розсади томатів за різних умов освітлення

**Висновки.** Доступність азоту позитивно впливає на розвиток рослин.

Біопрепарат Азотофіт®-Р, що вміщує живі клітини азотфіксуючих бактерій *Azotobacter chroococcum* та елементи живлення рослин, підвищує енергію проростання насіння томатів на 13 %, схожість насіння на 3 %. Розсада, яку виростили з обробленого препаратом насіння, відрізняється більшою довжиною та масою коренів та надземної частини рослин. За умов вирощування під прямим сонячним світлом показники маси коренів, стебла та листя дослідної розсади перевищують параметри контрольної в 2,6; 1,6 та 1,7 рази відповідно.

Отримані результати підтверджують перспективність використання біопрепаратів, до складу яких входять живі азотфіксуючі мікроорганізми та їх метаболіти, з метою інтенсифікації росту овочевих культур.

#### **Список літератури**

1. Волкогон В. В. Мікробні препарати у землеробстві: теорія і практика / В. В. Волкогон, О. В. Надкернична, Т. М. Ковалевська. – Київ: Аграрна наука, 2012. – 312 с. – (2).
2. Екологічна біотехнологія: у 2 кн. Кн. 1/ О.В. Швед [та інш.]. – Львів: Львівська політехніка, 2010. – 424 с.
3. Методы определения всхожести ГОСТ 12038-84/ Межгосударственный стандарт. – Москва: Стандартинформ, 2011. – С. 64.
4. Сытников Д. М. Биотехнология микроорганизмов азотфиксаторов и перспективы применения препаратов на их основе// Біотехнологія. – 2012. - Т. 5, №4. – С. 34-45.
5. Шульгина Л.М. Выращивание рассады, овощных и бахчевых культур в пленочных теплицах. – 2-е изд., доп. и перераб. – К.: Урожай, 1984. – 112 с.