

ОСОБЛИВОСТІ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ТОМАТІВ ЗА ДІЇ МІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ БАКТОПАСЛЬОНУ

Євтушенко Т.А.

Інститут сільськогосподарської мікробіології
та агропромислового виробництва НААН,
вул. Шевченка, 97, м. Чернігів, 14027, Україна
e-mail: tatianazherebor@rambler.ru

Встановлено позитивний вплив мікробного препарату Бактопасльону на проростання насіння томатів. За дії біопрепарату схожість насіння підвищувалася від 10 % до 25 %, енергія проростання – від 19 % до 36 %, дружність проростання – від 2 % до 6 %, швидкість проростання – від 29 % до 64 %. При цьому маса проростків збільшувалася на 45–113 %.

Ключові слова: Бактопасльон, томати, схожість насіння, дружність проростання насіння, енергія проростання насіння, швидкість проростання насіння, маса проростків.

Проростання насіння – найуразливіший етап індивідуального розвитку рослин, коли спостерігається мінімальна стійкість до дії несприятливих факторів [1]. У зв'язку з вищезазначеним актуальним є вивчення впливу мікробних препаратів на проростання насіння томатів. Для підвищення ефективності взаємодії мікроорганізмів, що входять до складу біопрепаратів, з рослиною перспективним є використання в технологіях їх виробництва рослинних лектинів. Проте у зв'язку з дуже низьким виходом лектину томатів, його використання в процесі виготовлення бактеріальних препаратів значно збільшує собівартість останніх. За фізико–хімічними й біологічними властивостями та взаємодією з вуглеводами і глікокон'югатами лектин помідорів подібний до лектину картоплі, який є доступнішим і дешевшим. Крім того, будова лектину томату в цілому є характерною для лектинів рослин родини Пасльонових [2]. За врахування цієї обставини нами розроблено мікробний препарат Бактопасльон на основі консорціуму штамів

Azotobacter vinelandii і *Azotobacter chroococcum*, культивованого з лектином бульб картоплі, ефективність якого в технології вирощування картоплі доведено в наших попередніх роботах [3].

Враховуючи вищесказане, метою проведення досліджень було вивчити вплив Бактопасльону на проростання насіння томатів різних груп стиглості.

Матеріали і методи. У дослідях використовували мікробний препарат Бактопасльон на основі консорціуму штамів бактерій *Azotobacter chroococcum* і *Azotobacter vinelandii* [4], культивованого з лектином бульб картоплі. Вивчення впливу Бактопасльону на проростання насіння томатів сортів Флора, Рожевий гігант та Славський рожевий проводили в умовах лабораторних дослідів. Для порівняння використано біопрепарат Азотобактерин, який рекомендовано для застосування в технологіях вирощування овочевих культур [5].

Вплив мікробних препаратів на схожість насіння томатів, енергію, дружність, швидкість їх проростання та масу проростків визначали згідно загальноприйнятих методик [6, 7]. Насіння томатів розкладали у чашках Петрі на фільтрувальному папері, попередньо зволоженому стерильною водогінною водою, та обробляли мікробними препаратами, розведеними з водою у співвідношенні 1:100. У досліді передбачали наступні варіанти: 1) обробка насіння водою (контроль); 2) обробка насіння Азотобактерином; 3) обробка насіння Бактопасльоном. Повторність дослідів трикратна. Насіння пророщували в термостаті за температури 25 °С, оцінку й підрахунків показників його проростання проводили щоденно.

Отриманий цифровий матеріал обробляли методом варіаційної статистики з використанням пакета програм «Excel–2010» та «Statistica 6.0», вірогідність розходження визначали за t-критерієм Стьюдента [8].

Результати та обговорення. Схожість та енергія проростання – найважливіші показники якості насіння, що впливають на підвищення продуктивності сільськогосподарських культур [1, 6]. Схожість насіння – це його здатність утворювати нормально розвинені проростки. Розрізняють схожість насіння лабораторну (при пророщуванні в лабораторних умовах, які забезпечують

нормальне проростання більшості насінин аналізованої культури) та польову (в польових умовах).

У результаті проведених лабораторних досліджень встановлено, що найвища схожість насіння томатів була за його обробки Бактопасльоном і перевищувала контроль у помідорів сорту Флора на 17 %, Рожевий гігант – на 25 %, Славський рожевий – на 10 % (рис. 1). При цьому у варіантах із Азотобактерином досліджуваний показник перевищив контроль відповідно на 10 %, 18 % та 7 %.

Одночасно з лабораторною схожістю насіння визначають енергію його проростання – здатність до швидкого і дружнього проростання насіння, що характеризує його життєвість [7]. Висока енергія проростання свідчить про те, що проростки будуть міцними і стійкими до несприятливих умов навколишнього середовища в період сівби й одержання сходів [1]. Численними дослідженнями встановлено, що насіння з високою енергією проростання забезпечує дружніші й рівномірніші сходи, ніж насіння з однаковою схожістю, але з низькою енергією проростання. Особливо інтенсивно знижується польова схожість насіння з низькою енергією проростання: поява сходів у полі розтягується у часі, а це підвищує загрозу пошкодження проростків грибними хворобами та шкідниками [9].

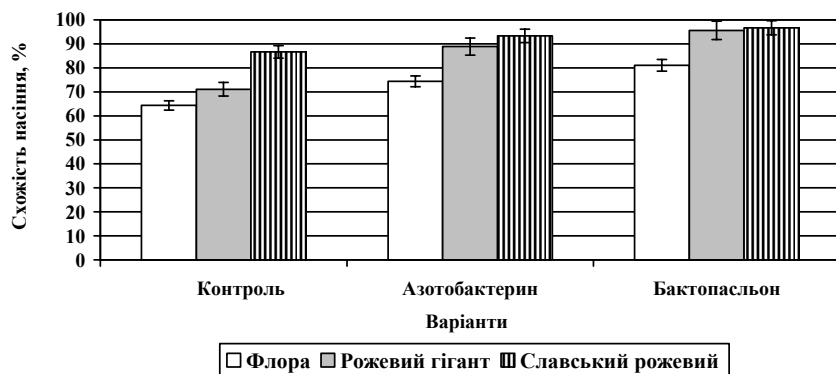


Рис. 1. Вплив мікробних препаратів на схожість насіння томатів

У ході проведених досліджень встановлено, що енергія проростання насіння томатів суттєво підвищувалася за їх обробки

мікробними препаратами. Так, за дії Азотобактерину у томатів сорту Флора досліджуваний показник був на 10 % вище, ніж у контролі, у сорту Рожевий гігант – на 16 %, а у сорту Славський рожевий – на 20 % (рис. 2). Бактопасльон виявився ефективнішим, оскільки за його впливу енергія проростання насіння томатів досліджуваних сортів збільшувалася відносно контролю відповідно на 19 %, 22 % та 36 %.

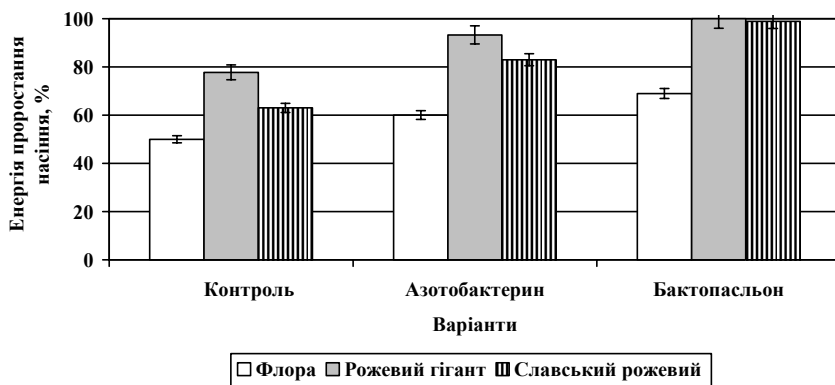


Рис. 2. Вплив мікробних препаратів на енергію проростання насіння томатів

Позитивний вплив досліджуваних мікробних препаратів на схожість та енергію проростання насіння можна пояснити здатністю їх біоагентів (бактерій роду *Azotobacter*) до синтезу фітогормонів, оскільки гормони та гормоноподібні речовини є посередниками у взаємодії між рослинами і мікроорганізмами [10]. Вільноіснуючі діазотрофи роду *Azotobacter* характеризуються здатністю накопичувати в культуральному середовищі гормони ауксинової та цитокінінової природи в достатньо високій (до 200 мкг/дм³) кількості [11, 12].

Фітогормональні сполуки, синтезовані азотобактером, можуть відігравати важливу роль у процесах обміну продуктами метаболізму між рослиною і бактеріями, що позитивно впливає на колонізацію ризоплани ґрунтовою мікрофлорою та на ростові процеси у рослини (за рахунок зміни пулу й співвідношення ауксинів і цитокінінів у тканинах) [11].

Енергія проростання і лабораторна схожість насіння

за кількісною ознакою нерідко співпадають, тому для більш диференційованої характеристики посівного матеріалу додатково використовують швидкість, дружність проростання насіння та силу його росту. Швидкість проростання показує середню тривалість проростання однієї насінини (діб), а дружність проростання – середнє число насінин, що проросли за добу.

Проведені нами дослідження свідчать про позитивний вплив бактеріальних препаратів також і на дружність проростання насіння помідорів. Так, найчутливішим до дії біопрепаратів є насіння томатів сорту Рожевий гігант, оскільки за його обробки Азотобактерином дружність проростання збільшилася відносно контролю на 4 %, а у варіанті з Бактопасльоном – на 6 % (рис. 3).

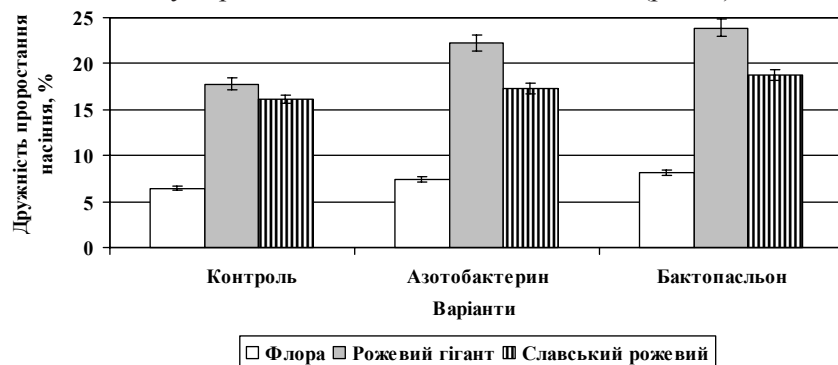


Рис. 3. Вплив мікробних препаратів на дружність проростання насіння томатів

У інших сортів томатів також спостерігали позитивний вплив мікробних препаратів на дружність проростання насіння, проте показники були в межах похибки досліджу.

За впливу мікробних препаратів збільшувалася і швидкість проростання насіння. Так, у результаті обробки насіння томатів Азотобактерином досліджуваний показник збільшився відносно контролю у сорту Флора на 19 %, у сортів Рожевий гігант і Славський рожевий – на 27 % (рис. 4), а за дії Бактопасльону – на 29 %, 43 % і 64 %, відповідно. При цьому слід зазначити, що обробка насіння Бактопасльоном забезпечила збільшення швидкості його проростання у порівнянні з Азотобактерином на 8 % – для сорту Флора, на 12 % – для сорту Рожевий гігант та на 29 % – для

сорту Славський рожевий.

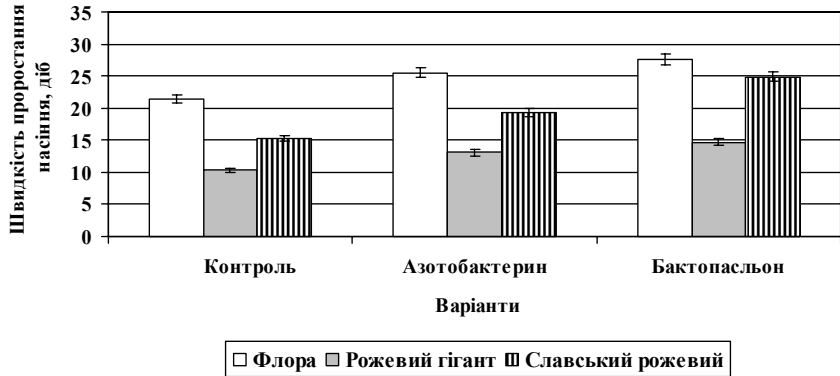


Рис. 4. Вплив мікробних препаратів на швидкість проростання насіння томатів

Іншим додатковим показником визначення якості насіння в лабораторних умовах є сила його росту – це спроможність насіння утворювати нормальні проростки, здатні в умовах культивування забезпечувати повноцінні сходи і розвинутих у плідні рослини. Сила росту насіння має високий рівень кореляції з польовою схожістю і характеризується двома показниками: кількістю та масою паростків, що з’являються за певний період пророщування насіння.

Результати наших досліджень свідчать про те, що мікробні препарати позитивно впливають і на формування проростків томатів, оскільки їх маса суттєво збільшувалася в порівнянні з контрольним варіантом. При цьому слід відмітити, що за обробки насіння Бактопасльоном у всіх сортів досліджуваній показник був достовірно вищим. Так, з рис. 5 видно, що у томатів сорту Флора маса проростків за впливу Бактопасльону перевищувала контроль на 45 %, а за дії Азотобактерину – на 30 %.

Аналогічна залежність простежувалася й для сорту Рожевий гігант: маса проростків у варіанті з Бактопасльоном була на 62 % вище, ніж у контролі, та на 24 % більше у порівнянні з проростками, що сформувались за обробки насіння Азотобактерином.

Слід зазначити, що найістотніший вплив біопрепаратів на формування проростків спостерігали у томатів сорту Славський

рожевий, оскільки за дії Бактопасльону досліджуваний показник збільшився вдвічі у порівнянні з контролем і перевищив варіант із Азотобактерином на 47 %.

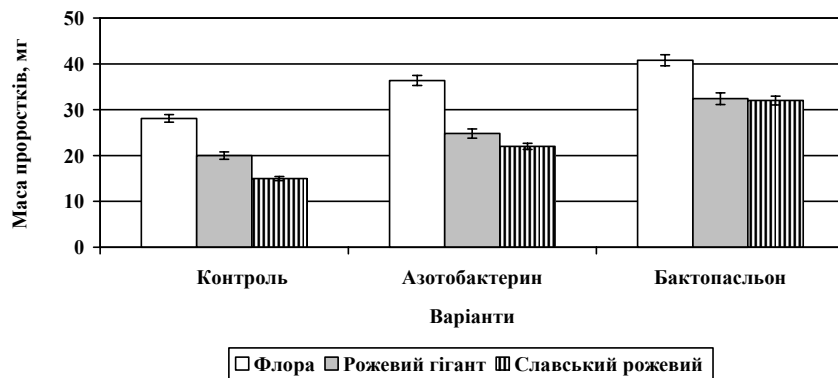


Рис. 5. Вплив мікробних препаратів на масу проростків томатів

Наведені дані свідчать, що за дії Бактопасльону показники проростання насіння томатів були вищими, ніж за обробки Азотобактерином, що є цілком закономірним, оскільки лектин картоплі стимулює синтез азотобактером речовин ауксинової та цитокінінової природи [13].

Таким чином, за дії мікробного препарату Бактопасльону підвищувалася схожість насіння томатів, енергія, дружність та швидкість його проростання, збільшувалася маса проростків, що свідчить про можливість застосування даного мікробного препарату в технологіях вирощування помідорів.

1. Гриценко В.В. Семеноведение полевых культур / В.В. Гриценко, З.М. Колошина. – М.: Колос, 1984. – 272 с.

2. Антонюк В.О. Лектини та їх сировинні джерела /В.О. Антонюк. – Львів: ПП «Кварт», 2005. – 554 с.

3. Пат. 60613 Україна, МПК (2011.01) A01C 21/00 C 05F 11/00 C12N 1/00. Спосіб бактеризації посадкового матеріалу картоплі /Жеребор Т.А., Козар С.Ф., Усманова Т.О.; заявник і патентовласник Інститут сільськогосподарської мікробіології Національної академії аграрних наук України. – U 2010 13995, заявл. 24.11.2010; опубл. 25.06.2011, Бюл. № 12. – 8 с.

4. А. с. 1476831 СССР, МКИ⁴ С 05 F11/08. Консорциум штаммов бактерий *Azotobacter chroococcum* и *Azotobacter vinelandii* для производства бактериальных удобрений под кормовую свеклу и капусту /Ю.М. Мочалов, В.И. Канивец. – № 4086625/30-13; заявл. 02.07.86; опубл. 03.01.1989.

5. Методологія і практика використання мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур /[В.В. Волкогон, А.С. Заришняк, І.В. Гриник та ін.]; за ред. В.В. Волкогона. – К.: Аграрна наука, 2011. – 155 с.

6. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138-2002. – [Чинний від 2004-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с.

7. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів /З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко; за ред. З.М. Грицаєнко. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. – 320 с.

8. Сирая Т.Н. Методы обработки экспериментальных данных при измерениях /Т.Н. Сирая, В.А. Грановский. – Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 305 с.

9. Манжос Д.М. Семеноводство /Манжос Д.М., Кіндрук Н.А. //Мироновские пшеницы. – М.: Колос, 1976. – С. 297–298.

10. Цавкелова Е.А. Гормоны и гормональноподобные соединения организмов /Цавкелова Е.А., Климова С.Ю., Чердынцева Т.А., Нетрусов А.И. //Прикл. биохим. и микробиол. – 2006. – Т. 42, № 3. – С. 261–268.

11. Леонова Н.О. Дослідження здатності деяких вільноіснуючих та симбіотичних ґрунтових мікроорганізмів синтезувати фітогормони /Леонова Н.О., Білявська Л.О., Драговоз І.В. //Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві: матер. VI наукової конференції молодих вчених (Чернігів, 29–30 вересня 2009 р.). – Чернігів: ЦНТЕІ, 2009. – С. 55–57.

12. Ahmad F. Indole Acetic Acid Production by the Indigenous Isolates of *Azotobacter* and Fluorescent *Pseudomonas* in the Presence and Absence of Tryptophan /Ahmad F., Ahmad I., Khan M. //Turkish J. of Biol. – 2005. – № 29. – С. 29–34.

13. Жеребор Т.А. Дія лектину картоплі на синтез мікроорганізмами фітогормонів /Т.А. Жеребор //Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2008. – Вип. 3(46), Т. 2. – С. 107–112.

ОСОБЕННОСТИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ТОМАТОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ МИКРОБНОГО ПРЕПАРАТА БАКТОПАСЛЁНА

Евтушенко Т.А.

Институт сельскохозяйственной микробиологии и агропромышленного производства НААН, г. Чернигов

Установлено позитивное влияние Бактопаслёна на прорастание семян томатов. Под действием данного микробного препарата всхожесть семян повышалась от 10 % до 25 %, энергия прорастания – от 19 % до 36 %, дружность прорастания – от 2 % до 6 %, скорость прорастания – от 29 % до 64 %. При этом масса проростков увеличивалась на 45–113 %.

Ключевые слова: *Бактопаслён, томаты, всхожесть семян, дружность прорастания семян, энергия прорастания семян, скорость прорастания семян, масса проростков.*

CHARACTERISTICS OF TOMATO SEEDS GERMINATION UNDER THE INFLUENCE OF MICROBIAL PREPARATION BACTOPASLON

Yevtushenko T.A.

Institute of Agricultural Microbiology and Agroindustrial Manufacture, NAAS, Chernihiv

Positive influence of Bactopaslon on the tomato seeds germination rates was observed. It was shown that application of microbial preparation improves seeds germination 10 % to 25 %, germination rates – from 19 % to 36 %, germination evenness – from 2 % to 6 %, speed of seeds germination – from 29 % to 64 % and weight of seedlings – from 45 % to 113 %.

Keywords: *Bactopaslon, tomatoes, seeds germination, germination rates, seeds germination evenness, speed of seeds germination, weight of seedlings.*