

Alladin variety – 24.14%, Dar – 24.18%, in comparison with the control variant, they were higher by 0.71% and 0.84%, respectively. With the use of foliar fertilization of microfertilizer, Rozasol, the highest content of dry matter in the tubers was characterized by a variant with an application rate of 2.50 kg/ha of Alladin grade – 24.06%, Dar – 24.06%. The highest content of starch was characterized by the variant with foliar fertilization by microfertilizer Reakom. Thus, Alladin variety, on average, over the years of research, the highest was recorded from the treatment of plants with the norm of microfertilizers of 4.50 kg/ha, where the content of starch was 21.7%, whereas in the control variant it was only 20.3%. Dar variety has similar indices, (average for three years) – 17.5%, in control – 16.3%. In general, microfertilizers used in foliar fertilization of potato plants were higher than the control vitamin C content.

Key words: potato, variet, microfertilizer, foliar fertilization, crop, dry matter, starch, vitamin C.

УДК 581.143:577.175.1.05

DOI 10.31395/2415-8240-2019-95-1-65-75

ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТУ ПОЛІМІКСОБАКТЕРИН ТА ІМУНОПРОТЕКТОРА ВАІ-SI НА ВМІСТ ФОТОСИНТЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ І УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ

В. М. ГАВІЙ, кандидат біологічних наук

О. Б. КУЧМЕНКО, доктор біологічних наук

О. О. ТЕРЕЩЕНКО

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

У статті наведена порівняльна характеристика впливу біопрепарату Полімікосбактерин та імунопротектора ВАІ-SI на вміст зелених фотосинтетичних пігментів у листках рослин кукурудзи на основних фазах онтогенезу і її урожайність. Встановлено, що зазначені препарати ефективно збільшили вміст хлорофілів у листках рослин кукурудзи та її урожайність.

Ключові слова: біопрепарат, імунопротектор, фотосинтетичні пігменти, вміст хлорофілів, урожайність.

Постановка проблеми. Кукурудза є однією з основних зернових культур як в Україні, так і у всьому світі. Проблеми підвищення продуктивності рослин кукурудзи вирішуються не лише селекційно-генетичними методами, а й застосуванням біопрепаратів та синтетичних

препаратів, які все більше стають невід'ємними елементами інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур [1].

Насьогодні науковцями доведено, що урожай – це результат фотосинтетичного процесу в безпосередній його формі або результат біохімічних перетворень продуктів фотосинтезу [2]. Особливе значення у процесі фотосинтезу мають зелені пігменти – хлорофіли а і b, що є чутливими індикаторами фізіологічного стану рослин [2, 3]. Зазначені пігменти беруть безпосередню участь у формуванні структури фотосинтетичного апарату, відіграють важливе значення у фотохімічних реакціях, пов'язаних із поглинанням енергії сонячного світла і трансформації її в хімічну енергію органічних речовин, яка використовується в процесах синтезу речовин, необхідних для росту і розвитку рослин [3]. На вміст фотосинтетичних пігментів та інтенсивність фотосинтезу у рослинах істотно впливають елементи мінерального живлення. Їх дефіцит призводить до зниження кількості пігментів у листових пластинках рослин [3,4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідженнями Ю.І. Ткаліч, О.В. Ткаліч, А.В. Кохан [5] обґрунтовано господарську та економічну ефективність застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин в інкрустації насіння кукурудзи та в позакореновому підживленні в різні фази розвитку культури. Зазначені автори вважають, що у технології вирощування кукурудзи для підвищення врожайності необхідно обробляти насіння препаратом Вимпел-К, а для некоренового підживлення використовувати регулятор росту Вимпел, мікродобрива Оракул біоцинк і Оракул мультикомплекс в фазах 3-5 та 7-8 листків. О.І. Заболотний [6] відзначає, що сумісне внесення гербіциду Тітусу 25 і регулятора росту рослин Зеастимулін підвищує вміст фотосинтетичних пігментів у листках рослин кукурудзи.

Зважаючи на вищевикладене, для підвищення асиміляційних процесів у листках рослин кукурудзи та її врожайності необхідно застосовувати регулятори росту рослин. Насьогодні перевага надається препаратам, що виготовлені на основі природної сировини. Для пошуку нових безпечних та ефективних добрив при вирощуванні кукурудзи нами використані біопрепарат Поліміксобактерин та імунопротектор ВАІ-SI. Тому, метою нашої роботи було вивчити вплив передпосівної обробки насіння біопрепаратом Поліміксобактерин та імунопротектором ВАІ-SI на вміст зелених фотосинтетичних пігментів у листках рослин кукурудзи на основних фазах онтогенезу і її урожайність.

Методика досліджень. Для досліджень використовували насіння

кукурудзи (*Zea mays* L.) гібриду Дніпровський 196 СВ. Це трьохлінійний ранньостиглий гібрид з вегетаційним періодом від сходів до повної стиглості 105-110 днів. Гібрид врожайний, толерантний до підвищеної густоти стояння рослин, стійкий до засухи, вилягання, ураження пухирчастою сажкою.

Польові дослідження проводили на території навчально-дослідної агробіостанції Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя на дослідних ділянках для проведення наукової роботи. Відповідно ділянки готували до посіву: проводили культивуацію, обміряли, а також обробляли насіння досліджуваними речовинами. Нами були використані такі варіанти:

- Контроль;
- Поліміксобактерин (1 мл на 300 г насіння). Препарат являє собою рідину коричневого кольору, що містить не менше 5,0 млрд. бактерій *Paenibacillus polymyxa* KB в 1 мл препарату. Норма витрати препарату: 60 мл на одну гектарну норму насіння кукурудзи (20 кг).
- ВАІ-SI (25 мл / 1 л води). Це хелатний комплекс біогенного металу кремнію у формі водного розчину. Діючі речовини: оксид кремнію SiO₂ – 5-7%, оксид калію K₂O – 2,2-3,3%, а також оксиди мікроелементів, зокрема заліза, міді та цинку. Норма витрату препарату: 1 л/1 т насіння (10 л робочого розчину).

Після обробки насіння проводили посів кукурудзи квадратно-гніздовим способом у ґрунт поля. Ґрунтовий покрив дослідного поля – чорнозем опідзолений, малогумусний. Загальна площа посівної ділянки – 88 м². Повторність досліду – трьохразова.

Вміст пігментів – хлорофілів *a*, *b* і загальний вміст хлорофілів у листках рослин кукурудзи визначали спектрофотометричним методом [7]. Спектрофотометричне вимірювання оптичної густини розчинів проводили за довжин хвиль 665, 654, 649 нм. Розчином порівняння був етиловий спирт.

Вірогідність отриманих даних встановлювали методами математичної статистики з використанням комп'ютерної програми Excel 10.

Результати досліджень. Застосування біопрепарату Поліміксобактерину та імунопротектора ВАІ-SI для передпосівної обробки насіння викликає певні зміни у пігментному складі листків рослин кукурудзи на різних фазах онтогенезу.

З'ясовано, що у фазу 3-5 листків у контролі вміст суми хлорофілів *a* і *b* становив 1,28 мг/г сирої речовини, хлорофілу *a* – 1,03 мг/г сирої речовини, хлорофілу *b* – 0,25 мг/г сирої речовини. Передпосівна обробка насіння кукурудзи Поліміксобактерином дозволила збільшити вміст суми хлорофілів *a* і *b* у листках кукурудзи до 1,68 мг/г сирої маси, що перевищило

показники контролю на 31,2 % (табл. 1). Також, зазначений біопрепарат ефективно стимулював утворення хлорофілу *b* у листках кукурудзи, перевищуючи показники контролю на 92 %. Таку дію Поліксобактерину можна пояснити тим, що до його складу входять фосфатмобілізувальні бактерії *Paenibacillus polymyxa* [8]. У ризосфері рослин вони перетворюють складні сполуки ґрунту на прості, доступні для живлення рослин, збільшують розміри кореневої системи, поліпшують фосфорне живлення. Фосфор, як компонент ключових біомолекул (нуклеїнових кислот, фосфоліпідів, АТФ та ін.), пов'язаний із системами перетворення енергії в живій клітині, стимулює інтенсивність фотосинтезу і дихання, що призводить до зростання вмісту хлорофілів у зелених частинах рослини [4, 9].

Вміст суми хлорофілів *a* і *b*, хлорофілу *a* у листках кукурудзи за передпосівної обробки насіння ВАІ-SІ близький до показників контролю, водночас вміст хлорофілу *b* перевищував показник контролю на 44% відповідно (табл. 1).

Табл. 1. Вплив передпосівної обробки насіння Поліміксобактерином та ВАІ- SІ на вміст хлорофілів у листках кукурудзи гібриду Дніпровський 196 СВ у фазі 3-5 листків

Варіант досліджу	Вміст суми хлорофілів <i>a</i> і <i>b</i>		Вміст хлорофілу <i>a</i>		Вміст хлорофілу <i>b</i>	
	мг/г сирої маси	% до контролю	мг/г сирої маси	% до контролю	мг/г сирої маси	% до контролю
Контроль	1,28±0,13	100	1,03±0,08	100	0,25±0,03	100
Поліміксобактерин	1,68±0,11*	131,2	1,20±0,06*	116,5	0,48±0,05*	192,0
ВАІ-SІ	1,25±0,15	97,6	0,92±0,09	89,3	0,36±0,03*	144,0

*Примітка. Різниця достовірна порівняно з контролем ($p < 0,05$)

Фаза викидання волотей може тривати від 7 до 12 діб. У цей період завершується формування пилку, триває органогенез жіночих суцвіть. Нами було встановлено, що у фазі викидання волотей досліджувані препарати виявляють вплив на вміст зелених фотосинтетичних пігментів у листках кукурудзи (табл. 2). З'ясовано, що у зазначену фазу у контролі вміст суми хлорофілів *a* і *b* становив 1,94 мг/г сирої маси, хлорофілу *a* – 1,38 мг/г сирої

маси, хлорофілу *b* – 0,56 мг/г сирі маси. Передпосівна обробка насіння кукурудзи Поліміксобактерином виявила найвищу ефективність і дозволила збільшити вміст суми хлорофілів *a* і *b* у листках кукурудзи на 0,6 мг/г сирі маси, що перевищило показники контролю на 30,9 % відповідно. Зазначений препарат ефективно стимулював вміст хлорофілу *a* і *b* у листках кукурудзи, перевищуючи показники контролю на 26,8% і 41,0 % відповідно. Високу ефективність щодо підвищення вмісту зелених фотосинтетичних пігментів у листках кукурудзи виявив ВАІ-SІ. Передпосівна обробка насіння кукурудзи зазначеним препаратом дозволила збільшити вміст суми хлорофілів *a* і *b* на 0,42 мг/г сирі маси, хлорофілу *a* – на 0,22 мг/г сирі маси, хлорофілу *b* – на 0,2 мг/г сирі маси, перевищуючи показники контролю за цими показниками 21,6%, 16% та 35,7 % відповідно (табл. 2).

Табл. 2. Вплив передпосівної обробки насіння Поліміксобактерином та ВАІ- SІ на вміст хлорофілів у листках кукурудзи гібриду Дніпровський 196 СВ у фазі викидання волотей

Варіант досліджу	Вміст суми хлорофілів <i>a</i> і <i>b</i>		Вміст хлорофілу <i>a</i>		Вміст хлорофілу <i>b</i>	
	мг/г сирі маси	% до контролю	мг/г сирі маси	% до контролю	мг/г сирі маси	% до контролю
Контроль	1,94±0,16	100	1,38±0,11	100	0,56±0,04	100
Поліміксобактерин	2,54±0,19*	130,9	1,75±0,13*	126,8	0,79±0,07*	141,0
ВАІ-SІ	2,36±0,21*	121,6	1,60±0,10	116,0	0,76±0,08*	135,7

*Примітка. Різниця достовірна порівняно з контролем ($p < 0,05$)

За результатами наших досліджень з'ясовано, що вміст хлорофілу в листках рослин кукурудзи поступово зростає за фазами росту та розвитку і досягнув свого максимуму в фазу молочної стиглості зерна (табл. 3). Це можна пояснити тим, що застосування біопрепарату Поміксобактерин та імунопротектора ВАІ-SІ покращило умови живлення рослин, підвищило життєдіяльність протопластів, а у зв'язку з цим – ріст і розмір пластидоносних клітин, що призводить до збільшення зелених фотосинтетичних пігментів у клітинах.

Табл. 3. Вплив передпосівної обробки насіння Поліміксобактерином та BAI-SI на вміст хлорофілів у листках кукурудзи гібриду Дніпровський 196 СВ у фазі молочної стиглості зерна

Варіант досліджу	Вміст суми хлорофілів <i>a</i> і <i>b</i>		Вміст хлорофілу <i>a</i>		Вміст хлорофілу <i>b</i>	
	мг/г сирої маси	% до контролю	мг/г сирої маси	% до контролю	мг/г сирої маси	% до контролю
Контроль	2,09± 0,16	100	1,51± 0,11	100	0,58± 0,05	100
Поліміксо- бактерин	2,48± 0,14*	118,6	1,79± 0,09*	118,5	0,69± 0,05	118,9
BAI-SI	3,07± 0,11*	146,8	2,24± 0,13*	148,3	0,83± 0,08*	143,1

*Примітка. Різниця достовірна порівняно з контролем ($p < 0,05$)

У фазу молочної стиглості зерна найвищу ефективність виявив препарат BAI-SI, збільшуючи вміст суми хлорофілів *a* і *b*, вміст хлорофілу *a* та вміст хлорофілу *b* більше ніж на 40 % порівняно з контролем (табл. 3). Таку високу ефективність впливу зазначеного препарату на вміст зелених фотосинтетичних пігментів можна пояснити тим, що BAI-Si – це хелатний комплекс життєво необхідного біогенного металу кремнію у формі водного розчину. Доступність та засвоєння зазначеного елемента становить до 100% [10]. Мікроелемент кремнію входить до складу всіх клітинних стінок рослин. Цей мікроелемент утворює в поверхневих шарах листків, кореневої системи, стебел подвійну кутикулярно-кремнієву оболонку, яка захищає рослини від надмірних втрат вологи, а також від проникнення гіфів грибів та інших патогенів. Крім того, в клітинах рослини кремній поряд з іншими функціями утворює гідрофільні силікатно-галактозні комплекси, які зв'язують вільну воду і тим самим підвищують водоутримуючу здатність клітини і рослини в цілому. За рахунок підвищення рівня розчинності ґрунтових фосфатів під дією активних кремнієвих з'єднань, включаючи кремнієву кислоту, збільшується отримання з ґрунту і поглинання рослинами фосфору. Це дозволяє активізувати процеси фотосинтезу, синтез АТФ, а також амінокислот, вуглеводів, жирних кислот [10].

Хлорофіл є не лише основним пігментом фотосинтезу, а й головним

фактором урожайності рослин.

Найвища врожайність кукурудзи спостерігалася при обробці насіння Поліміксобактерином і становила 9,35 т/га, перевищуючи показники контролю на 28,8 % відповідно. Тоді, як урожайність кукурудзи за обробки препаратом Bai-si складала 8,96 т/га, що перевищило показники контролю на 23,4 % (табл. 4).

Табл. 4. Вплив передпосівної обробки насіння Поліміксобактерином та ВАІ-SI на урожайність кукурудзи

Препарат	Урожайність, т/га	% до контролю
Контроль	7,26±0,32	100
Поліміксобактерин	9,35±0,24*	128,8
ВАІ-SI	8,96±0,41*	123,4

*Примітка. Різниця достовірна порівняно з контролем ($p < 0,05$)

Висновки. Отже, застосування біопрепарату Поліміксобактерину та імунопротектора ВАІ-SI для передпосівної обробки насіння викликає зростання вмісту суми хлорофілів *a* і *b*, хлорофілу *a* і хлорофілу *b* у листках кукурудзи на різних фазах онтогенезу. Найвищий вміст зелених фотосинтетичних пігментів у листках кукурудзи був зафіксований у фазу молочної стиглості зерна. Передпосівна обробка насіння препаратами Поліміксобактерином та ВАІ-SI дозволила збільшити урожайність кукурудзи на 23,4-28,8 % відповідно.

Таким чином, Поліміксобактерин та ВАІ-SI є перспективними препаратами при вирощуванні кукурудзи.

Література

1. Василенко М.Г., Стадник А.П., Душко П.М., Драга М.В., Кічігіна О.О., Зацарінна Ю.О., Перець С.В. Урожайність і якість насіння сільськогосподарських культур за дії регуляторів росту рослин. *Агроекологічний журнал*. 2018. – № 1. С. 96-101.
2. Шадчина Т.М., Гуляєв Б.І., Кірізії Д.А. та ін. Регуляція фотосинтезу і продуктивність рослин: фізіологічні та екологічні аспекти. К.: Фітосоціоцентр, 2006. 384 с.
3. Гуляєв Б.І. Екофізіологія фотосинтезу: досягнення, стан та перспективи досліджень. *Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліття. Збірник наукових праць*. Київ, 2001. Т.1. С. 60–74.

4. Мальцева Н.М., Гаєвський А.П., Дерев'янку К.Ю. Вплив біологічно активних речовин та їх композицій на вміст фотосинтетичних пігментів у листках озимої пшениці в умовах дефіциту фосфору. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2011. Т. 43. № 5. С. 403-411.

5. Ткаліч Ю.І., Ткаліч О.В., Кохан., А.В. Продуктивність та економічна оцінка вирощування кукурудзи при використанні стимуляторів росту і мікродобрив. *Сільськогосподарська екологія. Рослинництво. Землеробство. Селекція*. 2016. № 2. С. 26-31.

6. Заболотний О.І. Вплив гербіциду Тітус 25 і регулятора росту Зеастимулін на вміст хлорофілів у листках рослин кукурудзи. *Будецисте изследвания – 2012: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції* (Софія, 17–25 лютого 2012 р.). Софія, 2012. С. 18–22.

7. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: ЗАТ “НІЧЛАВА”, 2003. 320 с.

8. Поліміксобактерин. URL: <http://бактерії.укр/поліміксобактерин/>

9. Швартау В.В., Гуляев Б.И., Карлова А.Б. Особенности реакции растений на дефицит фосфора. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2009. Т. 41. № 3. С. 208-220.

10. Біологічно активний імунопротектор на основі кремнію “BAI-SI”. URL: <http://avante-agro.com.ua/ru/органические-удобрения-2/калий-кремний/bai-si>

References

1. Vasilenko M.G., Stadnik A.P., Dushko P.N., Draga M.V., Kichigina O.O., Zatsarina Y.O., Peretz S.V. Productivity and quality of seeds of crops under the influence of plant growth regulators. *Agroecological journal*, 2018. no.1, pp. 96-101 (in Ukrainian).

2. Shadchina T.M., Gulyaev B.I., Kirisii D.A. et al. (2006). *Regulation of photosynthesis and plant productivity: physiological and environmental aspects*. Kyiv: Phytocenter, 2006. 384 p. (in Ukrainian).

3. Gulyaev B.I. Ecophysiology of photosynthesis: achievements, state and prospects of research. *Plant physiology in Ukraine at the turn of the millennium. Book of scientific works*, 2001. V.1. pp. 60-74 (in Ukrainian).

4. Maltseva N.M., Gaevsky A.P., Derevyanko K.Y. Influence of biologically active substances and their compositions on the content of photosynthetic pigments in leaves of winter wheat under conditions of phosphorus deficiency. *Physiology*

and biochemistry of cultivated plants. 2011, V. 43. no 5, pp. 403-411 (in Ukrainian).

5. Tkalik Y.I., Tkalik O.V., Kohan A.V. Productivity and economic assessment of corn growth using growth stimulators and microfertilizers. *Agricultural ecology. Plant growing. Agriculture. Selection*. 2016. – no.2, pp. 26-31 (in Ukrainian).

6. Zabolotny O.I. (2012). Effect of herbicide Titus 25 and growth regulator Zeastimulin on the content of chlorophylls in leaves of corn plants. Book of articles II-nd International extramural scientific-practical conference "Future research-2012" Sofia, 2012, pp. 18-22 (in Ukrainian).

7. Grytsaenko Z.M., Grytsaenko A.O., Karpenko V.P. *Methods of biological and agrochemical studies of plants and soils*. Kyiv: NICHLOWA, 2003. 320 p. (in Ukrainian).

8. Polymycobacterium. URL: <http://bacteria.ukr/polymikobacteria.ukr/polimikobacteria/> (in Ukr.).

9. Shvartau V.V., Gulyaev B.I., Karlova A.B. Features of plant response to phosphorus deficiency. *Physiology and biochemistry of cultivated plants*. 2009, V. 41. no 3, pp. 208-220 (in Ukrainian).

10. Biologically active immune protector based on silicon "BAI-SI". URL: <http://avante-agro.com.ua/ru/organic-substances2/kaliya-silicon/bai-si> (in Ukrainian).

Аннотация

В.Н. Гавий, Е.Б. Кучменко, О.А. Терещенко

Влияние биопрепарата Полимиксобактерин и иммунопротектора BAI-SI на содержание фотосинтетических пигментов и урожайность кукурузы

Кукуруза является одной из основных зерновых культур как в Украине, так и во всем мире. Проблемы повышения продуктивности растений кукурузы решаются не только селекционно-генетическими методами, но и применением биопрепаратов и синтетических препаратов, которые все больше становятся неотъемлемыми элементами интенсивных технологий выращивания сельскохозяйственных культур.

Целью работы было изучить влияние предпосевной обработки семян биопрепаратом Полимиксобактерин и иммунопротектором BAI-SI на содержание зеленых фотосинтетических пигментов в листьях растений кукурузы на основных фазах онтогенеза и ее урожайность.

Установлено, что в фазу 3-5 листьев в контроле содержание суммы

хлорофиллов *a* и *b* составлял 1,28 мг/г сырой массы, хлорофилла *a* – 1,03 мг/г сырой массы, хлорофилла *b* – 0,25 мг/г сырой массы. Предпосевная обработка семян кукурузы Полимиксобактерином позволила увеличить содержание суммы хлорофиллов *a* и *b* в листьях кукурузы до 1,68 мг/г сырой массы, что превысило показатели контроля на 31,2%. Также, указанный биопрепарат эффективно стимулировал образование хлорофилла *b* в листьях кукурузы, превышая показатели контроля на 92%.

В фазе выбрасывания метелок в контроле содержание суммы хлорофиллов *a* и *b* составлял 1,94 мг/г сырой массы, хлорофилла *a* – 1,38 мг/г сырой массы, хлорофилла *b* – 0,56 мг/г сырой массы. Предпосевная обработка семян кукурузы Полимиксобактерином показала самую высокую эффективность и позволила увеличить содержание суммы хлорофиллов *a* и *b* в листьях кукурузы на 0,6 мг/г сырой массы, превышая показатели контроля на 30,9% соответственно. Указанный препарат эффективно стимулировал содержание хлорофилла *a* и *b* в листьях кукурузы, превышая показатели контроля на 26,8% и 41,0% соответственно. Предпосевная обработка семян кукурузы BAI-SI позволила увеличить содержание суммы хлорофиллов *a* и *b* на 0,42 мг/г сырой массы, хлорофилла *a* – 0,22 мг/г сырой массы, хлорофилла *b* – на 0,2 мг/г сырой массы, превышая показатели контроля за этими показателями 21,6%, 16% и 35,7% соответственно.

Содержание хлорофилла в листьях растений кукурузы постепенно рос по фазам роста и достиг своего максимума в фазу молочной спелости зерна. В эту фазу наивысшую эффективность показал препарат BAI-SI, увеличивая содержание суммы хлорофиллов *a* и *b*, содержание хлорофилла *a* и содержание хлорофилла *b* более чем на 40% по сравнению с контролем.

Самая высокая урожайность кукурузы наблюдалась при обработке семян Полимиксобактерином и составила 9,35 т/га, превышая показатели контроля на 28,8%. Тогда как урожайность кукурузы при обработке препаратом BAI-SI составляла 8,96 т/га, что превысило показатели контроля на 23,4%.

Таким образом, Полимиксобактерин и BAI-SI являются перспективными препаратами при выращивании зерновых культур.

Ключевые слова: биопрепарат, иммунопротектор, фотосинтетические пигменты, содержание хлорофиллов, урожайность.

Annotation

V.N. Gavii, O.B. Kuchmenko, O.A. Tereshchenko

The effect of the biological agent Polymyxobacterin and the BAI-SI immunoprotector on the content of photosynthetic pigments and the yield of corn

Corn is one of the main grain crops both in Ukraine and around the world. The problems of increasing the productivity of maize plants are not only solved by selection and genetic methods, but also by the use of biologics and synthetic agents, which are increasingly becoming integral elements of intensive technologies for growing crops.

The aim of the work was to study the effect of presowing treatment of seeds with the Polymyxobacterin biological agent and the BAI-SI immunoprotector on the content of green photosynthetic pigments in the leaves of corn plants during the main phases of ontogenesis and its yield.

It was established that in the 3-5 leaves phase in the control, the total content of chlorophylls a and b was 1.28 mg / g of wet weight, chlorophyll a – 1.03 mg/g of wet weight, chlorophyll b – 0.25 mg/g of wet weight. Presowing treatment of corn seeds with Polymyxobacterin allowed to increase the amount of chlorophylls a and b in the leaves of corn to 1.68 mg/g of wet weight, which exceeded the control indicators by 31.2%. Also, the specified biological product effectively stimulated the formation of chlorophyll b in corn leaves, exceeding the control indicators by 92%.

In the ejection phase of the panicles, the total content of chlorophylls a and b in the control was 1.94 mg/g of wet weight, chlorophyll a – 1.38 mg/g of wet weight, chlorophyll b – 0.56 mg/g of wet weight. Presowing treatment of corn seeds with Polymyxobacterin showed the highest efficiency and allowed to increase the total content of chlorophylls a and b in corn leaves by 0.6 mg/g of wet weight, exceeding the control indicators by 30.9% respectively. The specified drug effectively stimulated the content of chlorophyll a and b in corn leaves, exceeding the control indicators by 26.8% and 41.0% respectively. The presowing treatment of maize seeds with BAI-SI made it possible to increase the total content of chlorophylls a and b by 0.42 mg/g of wet weight, chlorophyll a – 0.22 mg/g of wet weight, chlorophyll b – by 0.2 mg/g of wet weight, exceeding the control indicators for these indicators 21.6%, 16% and 35.7% respectively.

The content of chlorophyll in the leaves of corn plants gradually grew in phases of growth and reached its maximum in the phase of milky ripeness of grain. In this phase, treatment with BAI-SI demonstrated the highest efficacy, increasing the content of the total chlorophylls, the content of chlorophyll a and the content of chlorophyll b by more than 40% compared to the control.

The highest corn yield was observed during seed treatment with Polymyxobacterin and amounted to 9.35 tons per hectare, exceeding the control indicators by 28.8%. Whereas, the corn yield at treatment with BAI-SI was 8.96 tons per hectare, which exceeded the control indicators by 23.4%.

Thus, Polymyxobacterin and BAI-SI are promising agents for growing crops.

Keywords: *biological agents, immunoprotector, photosynthetic pigments, chlorophyll content, yield.*