

Таблиця 2. – Порівняльна характеристика нормативних документів з вимог до сортів та гібридів в органічному виробництві.

№	Назва нормативного документу або організації	Вимоги до посадкового матеріалу та насіння
1	IFOAM	Насіння і садивний матеріал повинні походити також з органічного сертифікованого виробництва
2	Кодекс Аліментаріус та ФАО/ВОЗ	Насіння та вегетативний репродуктивний матеріал можна брати лише від рослин, які вирощувалися органічним методом протягом одного року а у випадку багаторічних рослин – двох
3	Постанова Ради ЄС № 834/2007	Використовується лише насіння та матеріал для вегетативного розмноження, виготовлені методом органічного виробництва; Протягом одного покоління або (у випадку багаторічних культур) протягом двох вегетаційних періодів
4	Інститут органічного землеробства FiBL (Біолан)	Дозволяється використання насіння та матеріали для вегетативного розмноження, які не були протруєні, якщо можна це довести
5	Національна Органічна Програма США (NOP)	Використання вирощеного органічним способом насіння та садивного матеріалу
6	Стандарти Японії (JAS)	Насіння та садивний матеріал повинен відповідати критеріям органічного виробництва рослин

Список використаних джерел

1. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні: монографія / за ред. д-ра с.-г. наук, проф., акад. НААН Я.М.Гадзала, д-ра с.-г. наук, проф., чл.-кор. НААН В.Ф. Камінського. К.: Аграрна наука, 2016. 592 с.
2. Лупенко Ю.О. Формування попиту та пропозиції на ринку органічної продукції / Органічне виробництво і продовольча безпека. Житомир: «Полісся», 2013. 492 с. С. 4–9.
3. Постанова Ради (ЄС) № 834/2007 від 28.06.2007 про органічне виробництво та маркування органічної продукції [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://organicstandard.com.ua/files/standards/ua/ec/EU%20Reg_834_2007%20Organic%20Production_UA.pdf
4. Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини: Закон України від 03.09.2013 р. № 425-VII. Дата оновлення: 05.04.2015. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/425-18>
5. ДСТУ 2240-93 «Насіння сільськогосподарських культур сортові та посівні якості», 1993. 89с.

УДК 573.4:58.071

Гуменюк І. І., н.с.

Боцула О. І., к.е.н., зав. від.,

Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ

ВПЛИВ *BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM* НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ СОЇ СОРТУ МОРАВІЯ

Завдяки симбіотичній азотфіксації бобові культури, зокрема соя, формують високі врожаї та забезпечують дешевим рослинним білком без використання вартісних, енергоємних, а також екологічно небезпечних азотних добрив. Одним із заходів, спрямованих на збільшення чисельності та активності агрономічно цінних мікроорганізмів у кореневій зоні рослин, є застосування в технологіях вирощування бобових рослин мікробних препаратів. Інокуляція виділеними ізолятами *B. japonicum* LG 2 та LG 5 із значною азотфіксувальною активністю сприяла накопиченню більшої кількості білка в насінні сої. Застосування культуральних рідин адаптованих ізолятів *B. japonicum* LG 2 та LG 5 відносно контролю сприяє істотному збільшенню вмісту білка у насінні сої сорту Моравія на 3,8 та 6,9% відповідно. Маса 1000 насінин із застосуванням культуральних рідин досліджуваних ізолятів бульбочкових бактерій *B. japonicum* LG 2 та LG 5 зростала на 12,7 та 19,8% відносно контролю, без застосування наступних.

Ключові слова: азотфіксація, бульбочкові бактерії, білок, соя, урожай

Одним із основних завдань було і залишається створення високоякісної рослинної продукції. Для реалізації якої необхідним є вдосконалення технології вирощування основних сільськогосподарських культур. Також, необхідно пам'ятати, що інтенсифікація технології вирощування цих культур ґрунтується на широкому використанні мінеральних добрив та пестицидів, однак неконтрольоване їх використання є економічно невигідним та екологічно небезпечним. За темпами зростання посівних площ соя випереджає всі інші культури. В Україні за останні 10 років її посівні площі зросли майже вдесятеро та продовжують збільшуватись в середньому на 30% щорічно [2]. Важливим завданням, поряд із збільшенням урожаю, є збереження та покращення якісних показників насіння сої.

Визначення кількісних та якісних показників урожаю сільськогосподарських культур є завершальним етапом оцінки ефективності елементів технології їх вирощування. Адже кінцева продуктивність рослин є

інтегрованою величиною росту числа та розмірів фотосистем, динаміки інтенсивності їх функціонування, використання продуктів фотосинтезу на ріст, формування органів рослин, а також накопичення структурних компонентів урожаю [1, 6]. Насіннева продуктивність є важливим критерієм оцінки формування та функціонування симбіотичних систем бобових культур. Одним із заходів, спрямованих на збільшення чисельності та активності агрономічноцінних мікроорганізмів у кореневій зоні рослин, є застосування в технологіях вирощування бобових рослин мікробних препаратів.

Завдяки симбіотичній азотфіксації бобові культури, зокрема соя, формують високі врожаї та забезпечують дешевим рослинним білком без використання азотних добрив, енергоємних, а також екологічно небезпечних азотних добрив. Одна з найбільш унікальних особливостей сої – здатність у симбіозі з азотфіксуючими бактеріями формувати кореневі бульбочки в яких будефіксуватись біологічний азот, що сприятиме підвищенню її стресостійкості та продуктивності. Після збирання урожаю у ґрунті залишається більше 30% біологічного фіксованого азоту (післязливні й кореневі залишки рослин), що може бути використаний наступними вирощуваними культурами [4].

Актуальною проблемою сьогодення є забезпечення населення планети Земля повноцінними продуктами харчування тваринного походження. У зв'язку з цим, особливо важливого значення набуває питання забезпечення тваринництва необхідною кількістю споживаного протеїну [3]. У вирішенні проблеми дефіциту рослинних білків, важлива роль надається бобовим культурам, вміст протеїну яких в урожаї втричі вищий порівняно зі злаковими культурами [3]. Крім того, білки бобових рослин повноцінні за амінокислотним складом, екологічно чисті, їх розчинність та засвоєння в 1,5–3,0 рази вище ніж у зернових злаків [4]. Такі зернобобові як соя та люпин, мають велику харчову та кормову цінність, оскільки за вмістом білків в зерні та зеленій масі виділяються серед інших вирощуваних культур. Види роду *Glycine* відзначаються високою азотфіксуючою здатністю, а також значним вмістом білка у насінні та зеленій масі 30–40 %, володіють значним біологічним потенціалом [5]. Протеїни насіння сої мають такий фракційний склад: вміст соле- та водорозчинних білків – 82–85 %, лугорозчинних – 5–8 %, нерозчинна фракція – 9–10 %, спирторозчинні білки практично відсутні, характеризуються значним вмістом незамінних амінокислот. Проблема дефіциту рослинних білків викликала підвищений інтерес до вирощування сої. Завдяки високому вмісту білків у цій рослині та її адаптації до різних ґрунтово-кліматичних умов, вона є незамінною кормовою культурою. Критерієм оцінки активності функціонування симбіотичних систем може слугувати не тільки насіннева продуктивність бобової культури, а й вміст сирого протеїну у насінні [7]. Соева олія – один із можливих заміників соняшникової олії. Висока біологічна активність та можливість нашого організму засвоювати її на 98-100%.

Обробка насіння сої сорту Моравія культуральними рідинами бульбочкових бактерій *B.japonicum* істотно не вплинула на загальний вміст олії у насінні. Найвищі показники відмічено у варіанті за обробки ізолятом LG 5 що на 12 % більше порівняно з контролем (табл. 1).

Таблиця 1 - Якісні показники насіння сої сорту Моравія

Варіант	Вміст білка, %	Вміст олії, %	Маса 1000 насінин
Контроль (без бактеризації)	37,9	20,2	142,3
Ризоактив	39,8	22,1	169,8
<i>B. japonicum</i> LG 2	39,2	21,9	160,4
<i>B.japonicum</i> LG 5	40,5	22,2	170,5
НІР ₀₅	0,36	0,18	23,7

Рівень вмісту білкових речовин у вегетуючих рослин – один із головних критеріїв їх господарської цінності. Нагромадження білка в рослинах є ознакою, яка найтісніше пов'язана із інтенсивністю процесу азотфіксації. Інокуляція виділеними ізолятами *B. japonicum* LG 2 та LG 5 із значною азотфіксуючою активністю сприяла накопиченню більшої кількості білка в насінні сої. Застосування культуральних рідин адаптованих ізолятів *B. japonicum* LG 2 та LG 5 відносно контролю сприяє істотному збільшенню вмісту білка у насінні сої сорту Моравія на 3,8 та 6,9% відповідно.

Коливання маси 1000 насінин визначається не лише особливостями сорту, але й способом сівби, нормою висіву та погодними умовами. Маса 1000 насінин із застосуванням культуральних рідин досліджуваних ізолятів бульбочкових бактерій *B. japonicum* LG 2 та LG 5 зростала на 12,7 та 19,8% відносно контролю, без застосування наступних.

Обробка насіння культуральними рідинами не вплинула на відсотковий вміст олії у насінні сої сорту Моравія. Проте, соєва олія має значну біологічну та харчову цінність завдяки вмісту у ній великої кількості жирних кислот, амінокислот, каротиноїдів та інших речовин. У порівнянні з еталонним препаратом Ризоактив, вміст білка у насінні сої при застосуванні ізоляту *B. japonicum* зростав на 4,3 %, а при використанні *B.japonicum* LG 2 знаходився на рівні позитивного контролю, свідчить про активність виділених ізолятів бульбочкових бактерій сої та їх ефективність у ґрунтах Лівобережного Лісостепу. Маса 1000 насінин відображає результат діяльності рослин за вегетацію, характеризуючи якість продукції. Цей показник характеризує сортову ознаку та може знаходитись в межах від 120 до 250 г та в залежності від умов вирощування.

шування здатен варіювати від 20 до 30%. Зміна розмірів насінини є наслідком впливу умов навколишнього середовища під час фази наливання та має тісний зв'язок із рівнем урожайності. Нами встановлено, що збільшенню маси 1000 насінин сприяла інокуляція насіння перед сівбою. Показано, що вміст білка збільшувався, а вміст олії залишався практично незмінним. Це відображає, власне, сортові властивості сої, або білкова або олійна культура.

Таким чином, згідно з отриманими даними показано, що інокуляція біопрепаратами значно впливала на показники бобово-ризобіального симбіозу. В умовах нерівномірного зволоження цього регіону України передпосівна інокуляція насіння є обов'язковим агротехнічним заходом, який дозволяє отримати істотну прибавку урожайності, позитивно впливає на підвищення якісних показників зерна сої і, як наслідок, сприяє значному підвищенню економічної ефективності її виробництва.

Список використаних джерел

1. Kresović B., Andrija Gajić B., Tapanarova A., Dugalić G. (2017): Yield and chemical composition of soybean seed under different irrigation regimes in the Vojvodina region. *Plant Soil Environ.*, 63: 34-39.
2. Артеменко С. Три кроки до успішного вирощування сої // Пропозиція. 2017. № 5. С. 72-76.
3. Білок сої у Східному Лісостепу України / За ред. М. А. Бобро. – Монографія – 2008. – 292 с.
4. Брунь І. М. Вплив погодних факторів на ріст, розвиток і формування урожаю листостеблової маси еспарцету піщаного в умовах правобережного лісостепу / Брунь І. М. // Корми і кормовиробництво. – 2007. – Вип. 59. – С. 21-22.
5. Гриник І. В. Мікробіологічні основи підвищення врожайності та якості зернових культур / І. В. Гриник, В. П. Патица, Ю. М. Шкатула // Вісник Полтавської державної аграрної академії. - 2011. – № 4. – С. 7-11.
6. Жеруков Б. Х. Бобовые травы – источник кормового белка // Жеруков Б. Х., Магомедов К. Г. / Кормопроизводство. – № 10. – 2003. – С. 9-11.
7. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин: Підручник. - К.: Фітосоціоцентр, 2001. - 392 с.

УДК 633.15: 631.559:632.954

О.С. Дем'янюк, д-р с.-г. наук, с.н.с., заступник директора з наукової роботи
Д.О. Шацман, здобувач
Інститут агроекології і природокористування НААН

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ

Досліджено врожайність і якість зерна кукурудзи за впливу екологічних (гідротермічних) і агротехнічних (засоби захисту рослин від бур'янів) чинників у технології беззмінного посіву. За оптимальних погодних умов (ГТК 1,01) і слабкої посухи (ГТК 0,72) найвищу урожайність отримано за внесення страхового гербіциду Калісто і ґрунтового Харнес, за умов посухи (ГТК 0,56) – за внесення страхових гербіцидів Калісто і Мілагро. Найвищий вміст білка в зерні отримано в умовах засухи (10,2%), тоді як за достатнього рівня зволоження в зерні зростає вміст крохмалю (до 54,0%) та маса 1000 зерен (до 329 г).

Ключові слова: екологічні чинники, кукурудза, якість зерна, гербіциди.

На світовому ринку продовольства збільшилися попит та обсяги виробництва кукурудзи, що зумовлено особливостями її використання як харчового продукту і сировини та має виключно важливе значення для забезпечення продовольчої безпеки [3]. Тому особливої уваги набуває питання правильного підбору агротехнічних заходів та врахування мінливості кліматичних чинників для забезпечення отримання стабільних врожаїв із високими показниками якості.

Існує тісна кореляція між продуктивністю сільгоспкультур і запасом поживних речовин у ґрунті та його екологічним станом, застосованими агрозаходами та гідротермічними чинниками [1, 6, 8].

Встановлено, що більш, ніж на 30% рівень врожайності кукурудзи залежить від таких екологічних чинників як температура та волога [7], особливо розподілом опадів протягом вегетаційного періоду [4, 5]. Зокрема, дефіцит вологи у фазі цвітіння призводить до зниження врожайності до 75%.

Також, проблемним питанням у технології вирощування кукурудзи є система захисту рослин від бур'янів [2]. Тому метою нашої роботи було дослідити вплив гідротермічних чинників і гербіцидів різної дії на урожайність і якість зерна кукурудзи в беззмінному посіві.

Дослідження проведено впродовж 2016–2018 рр. у тимчасовому польовому досліді на Панфільській дослідній станції ННЦ «Інститут землеробства НААН». Висівали середньоранній районований гібрид кукурудзи ДН Арго ФАО 260. Технологія вирощування кукурудзи загальноприйнята для даного регіону. Досліджували ефективність застосування в посівах кукурудзи ґрунтових гербіцидів (Харнес, Стомп) і післясходових (Калісто, Мілагро, Діанат, Естерон). Спосіб унесення гербіцидів – наземне обприскування. Для характеристики погодних умов років досліджень використано значення гідротермічного коефіцієнта Г. Селянинова (ГТК). Екологічні і агротехнічні чинники мають як прямий, так і опосередкований вплив на ріст і розвиток рослин, порушуючи перебіг фізіологічних процесів в організмі рослини, і як наслідок, знижується врожайність і якість продукції.

Результати наших досліджень показали, що за посушливих умов вегетаційного періоду (ГТК 0,56 і 0,72) в середньому у варіантах досліді рівень врожайності зерна кукурудзи знижується на 35% і 32% відповідно.