

УДК 633.85:631.8:632

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.111.8>

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМАХ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА

Домарацький Є.О. – д.с.-г.н., доцент кафедри рослинництва, генетики, селекції та насінництва,

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Козлова О.П. – к.с.-г.н., асистент кафедри рослинництва, генетики, селекції та насінництва,

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Виробництво соняшника в Україні переживає справжній бум: за останні 20 років посівна площа зросла у 4 рази (з 1,6 до 6,4 млн/га), а валовий збір – у вісім разів (з 1,7 до 13,5 млн т). Цей феномен має поліфакторне походження, адже цьому сприяли нові високоефективні гібриди, довершена система удобрення, розробка CLEARFIELD та EXPRESS SUN-технологій, збалансована система захисту рослин, сучасна високоефективна техніка. Тому для подальшого удосконалення технології потрібно знаходити нові шляхи, пов'язані із взаємодією факторів, або комбінаторне їх використання. Одним з напрямів такої взаємодії є застосування екологобезпечних біопрепаратів, які водночас вирішують не лише питання росту продуктивності, але й зменшують пестицидне навантаження, що є своєчасним і актуальним в сучасних екологічних умовах.

Експериментальну частину роботи виконано упродовж 2016–2018 рр. на дослідних полях ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет». Схема досліді передбачала вивчення таких факторів: фактор А – екологобезпечні препарати (контроль (чиста вода), «Фітоспорин», «Фітоспорин» / «Гарт Супер», «Фітоспорин» / «Агростимулін», «Фіто Хелп», «Фіто Хелп» / «Гарт Супер», «Фіто Хелп» / «Агростимулін», «Фітоцид-р», «Фітоцид-р» / «Гарт Супер», «Фітоцид – р» / «Агростимулін»); фактор В – гібриди соняшнику компанії “Limagren LG” 5580, Тунка; фактор С – строки застосування препаратів (обробка насіння, фаза бутонізації). Розміщення ділянок було проведено методом розщеплених блоків. Усі необхідні оцінки та обліки виконувались згідно з загальноприйнятими методами.

У статті викладені важливі аспекти щодо економічної доцільності використання екологобезпечних препаратів у технології вирощування соняшника на Півдні України. Досліджувались екологобезпечні регулятори росту та фунгіциди, які мають невисоку реалізаційну ціну. Зроблено економічну оцінку та проаналізовано доцільність їх застосування у технології вирощування соняшнику.

Ключові слова: екологобезпечні препарати, соняшник, виробничі витрати, вартість продукції, чистий прибуток, рентабельність.

Domaratskyi Ye.O., Kozlova O.P. Economic substantiation of use of environmentally friendly preparations in technological schemes of sunflower

Sunflower production in Ukraine is experiencing a real boom: over the last 20 years, the acreage has increased 4 times (from 1.6 to 6.4 million / ha), and the gross harvest – eight times from 1.7 to 13.5 million tons. This phenomenon has a multifactorial origin – new high-intensity hybrids, sophisticated fertilizer system, development of CLEARFIELD and EXPRESS – SUN technologies, balanced plant protection system, modern highly efficient technology.

Therefore, to further improve technology, new ways of interacting with or combining factors need to be found. One of the areas of such interaction is the use of environmentally friendly biological products, which at the same time solve not only the issue of productivity growth, but also reduce pesticidal load, which is timely and relevant in modern environmental conditions.

The experimental part of the work was performed during 2016-2018 on the research fields of the state higher education institution Kherson State Agrarian University. The scheme of the experiment involved the study of the following factors: Factor A – environmentally friendly products (control (pure water), Phytosporin, Phytosporin / Hart Super, Phytosporin / Agrostimulin, PhytoHelp, PhytoHelp / Hart Super, Phyto Help / Agrostimulin, Phytocide-r Garth Super,

Phytocide – p / Agrostimulin; Factor B – Limagrein LG sunflower hybrids – 5580, Tunka; Factor C – drug application time (seed treatment, budding phase). according to conventional methods.

The article presents important aspects regarding the economic feasibility of using environmentally friendly preparations in sunflower growing technology in the south of Ukraine. Ecological growth regulators and fungicides with low sale price were investigated, economic evaluation was made and the feasibility of their application in sunflower growing technology was analyzed.

Key words: *environmentally friendly preparations, sunflower, production costs, cost of production, net profit, profitability.*

Постановка проблеми. Засобом регулювання вмісту поживних речовин у ґрунті, їх засвоєння рослинами при різному співвідношенні є система поживного режиму. Він має радикальний вплив на рівень забезпечення рослин мінеральними елементами. Але практика показує, що не тільки мінеральні добрива вирішують всі питання, які пов'язані з оптимізацією поживного режиму. За період вегетації рослини доволі довго перебувають у стані стресу, їх живлення за таких умов докільля стає неефективним. Завдання землероба полягає у створенні відповідних умов для найшвидшого виведення рослин із стресового стану [1; 2].

Існує ціла низка факторів, які викликають появу стрес-реакцій у рослинних організмів впродовж вегетаційного періоду. За характером впливу їх поділяють на хімічні (солі, гази, ксенобіотики), біологічні (негативний вплив шкідників, збудників хвороб, конкуренція з іншими рослинами) та фізичні (надлишок чи дефіцит вологи, температурного режиму, освітленості та радіоактивного випромінювання) [3]. За цих умов необхідно застосовувати комплексні багатofункціональні препарати, які мають у своїй формуляції суміші органічних, гумінових і фульво-кислот, набір мікроелементів у хелатній формі, що відрізняє їх фунгіцидно дією та активізує мікроорганізми. Все це в кінцевому результаті призводить до стимуляції ростових процесів і подолання стресових явищ рослинних організмів [4–9].

Україна є одним із лідерів світового експорту продуктів переробки соняшнику. За даними USDA, світовий ринок розраховує отримати нинішнього сезону від України 5,1 млн т соняшникової олії, що на 16% більше від показника попереднього року [10].

Оптимізована структура посівних площ для Степової зони – це неминучий компроміс між екологічними нормами і силою тяжіння ринкових відносин [11; 12]. Як видно з рисунку 1, в запропонованій структурі збережений базовий принцип щодо частки зернових культур 57% і парових полів 12,6%, водночас посівна площа соняшнику збільшена до 20,2%.

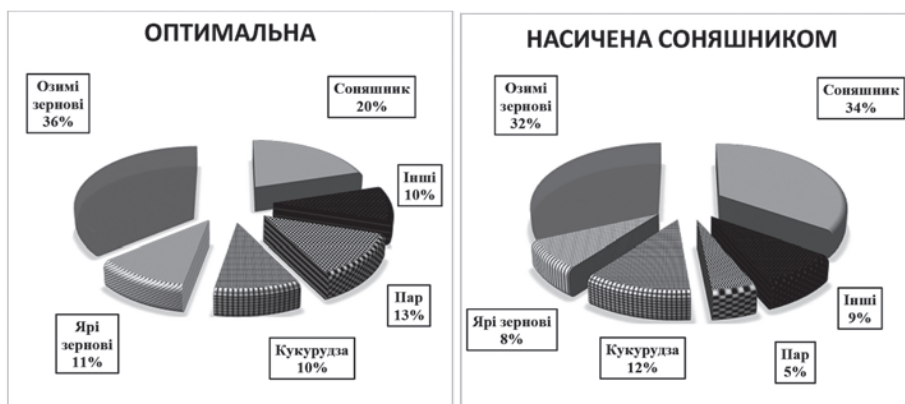


Рис. 1. Структура посівних площ соняшнику та продуктивність ріллі [13; 14]

Збільшення концентрації соняшнику в структурі посівних площ до 35% має негативний вплив на урожайність, яка знизиться у всіх біологічних і господарських групах. Валовий збір зерна знизиться з 27,0 до 20,9 млн т, а кількість насіння соняшника зросте з 4,5 до 5,8 млн т [15].

При цьому сумарна вартість валової продукції зернових і олійних культур знизиться на 6 млрд грн (з 74 до 68 млрд грн). Здавалося б, схема граничного насичення сівозмін соняшником не становить загрози, але такий підхід небезпечний з погляду посилення дії посухи та розповсюдження специфічних хвороб і шкідників [16].

Отже, для отримання стабільних і якісних врожаїв соняшника необхідно підвищувати стійкість рослин до несприятливих умов навколишнього середовища. Вирішальним чинником виступає збалансована система удобрення макро- і мікроелементами, яка відповідає потребам рослин на всіх етапах їх розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На думку академіка НААНУ М.В. Зубця [17], приведення рослинницької галузі у відповідність до сучасних запитів ринку сільськогосподарської продукції і високий ступінь залежності виробників від результатів комерційної діяльності стали причинами звуження асортименту культур, які вирощуються в різних регіонах України. Тенденції до обмеження кількості культур особливо сильно проявляються в південній частині Степової зони.

Як стверджує академік В.В. Кириченко [18], основними лімітуючими чинниками, які стримують реалізацію потенційних можливостей сучасних високопродуктивних гібридів соняшнику в посушливих умовах Південного Степу України, є недостатня вологозабезпеченість, наявність хвороб і зональні умови вегетації.

Зміна вектору аграрного виробництва на відтворювальне й екологічно збалансоване землеробство залишається одним з першочергових напрямів рослинницької галузі. Сучасна практика ведення товарного сільськогосподарського виробництва продовжує залишатись доволі розбалансованою щодо обігу органічної речовини в системі «грунт – рослина» та біогенних елементів. Вона базується на агротехнічних прийомах, наслідком яких є втрата ґрунтової родючості, що своєю чергою зумовлює низьку екологічну стабільність агроєкосистем. Запровадження елементів біологізації землеробства є вагомим кроком до посилення екологічного балансу агроєкосистем та нарощування темпів подальшого виробництва сільськогосподарської продукції [19].

Дослідники Л.А. Зозуля, І.О. Бойко [20–22] та інші вчені-одномумці вважають за необхідне впровадження біопрепаратів у систему, в якій пестициди займають міцне положення і є більш економічними.

У 2012 році в Страсбурзі (Франція) відбувся 1-й Всесвітній конгрес по використанню біостимуляторів у сільському господарстві. Свою продукцію і технології презентувало понад 600 фірм і організацій з 56 країн світу. Серед них – «Ариста Лайф Сайенс» (Японія), «Біо Атлантіс Лтд» (Ірландія), «Агрінос АС» (Норвегія) і багато інших. Виробництво і використання біостимуляторів розглядали на конгресі як важливий потенціал для стійкого розвитку сільського господарства [23].

Використання регуляторів росту рослин в зарубіжних країнах орієнтоване на вирішення конкретних завдань з отримання запланованої якості і кількості сільськогосподарської продукції. В овочівництві, плодівництві, декоративному садівництві їх використання стало обов'язковим агротехнічним прийомом. У цих галузях рістрегулюючими речовинами обробляється до 80% площ сільськогосподарських культур в світі.

Несприйняття таких препаратів у виробників викликане вкрай низькими нормами застосування, а також тим, що розробники таких препаратів не завжди можуть надати наукове обґрунтування механізму дії таких речовин, обіцяючи тільки казкове збільшення врожайності й позбавлення від усіх хвороб [24].

За останні 10–15 років на основі найновітніших наукових досягнень в хімії та біології були створені принципово нові високоефективні регулятори росту рослин, спроможні істотно підвищувати врожай сільськогосподарських культур.

З огляду на це ЮНЕСКО рекомендувала розширити використання таких препаратів для збільшення світових запасів продовольства.

Згідно з розрахунками витрати на застосування кращих сучасних регуляторів росту на посівах зернових культур окупуються вартістю приростів урожаю в 30–50 разів. Застосування регуляторів росту сьогодні є одним з найбільш високорентабельних заходів підвищення врожайності [25].

Постановка завдання. Мета дослідження – обґрунтувати економічну ефективність використання екологічнобезпечних препаратів у технологічних схемах вирощування соняшнику.

Виклад основного матеріалу дослідження. Польові дослідження були проведені в умовах дослідного поля ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» впродовж 2016–2018 рр.

На дослідних ділянках ґрунт був темно-каштановий солонцюватий. Вміст гумусу становив 2,5% в орному шарі ґрунту, легкогідролізованого азоту – 35, рухомого фосфору – 32 та обмінного калію – 430 мг/кг ґрунту.

Щільність складення метрового шару ґрунту була на рівні 1,35, а його твердої фази – 2,66 г/см³, загальна пористість – 49–50%. Реакція ґрунтового розчину у верхніх шарах ґрунту була близькою до нейтральної (рН 7,0), нижче по профілю – лужною (рН 7,4 – 7,9). Гідролітична кислотність становила 0,36–1,9 мг-екв на 100 г ґрунту. Водопроникність ґрунту за першу годину вбирання становила 1,3–2,2 мм/хв. Ґрунтові води залягали глибше 5 м та не впливали на ґрунтоутворюючі процеси.

Дослідне поле, в умовах якого були проведені дослідження, належить до зони Степу, клімат якої помірний та посушливий. Середньорічна температура повітря становить 10,3°C, а накопичення активних температур повітря починається з 3 декади березня й закінчується у 2 декаді листопада.

Експериментальні дослідження були виконані шляхом проведення трьохфакторного польового дослідіду:

- фактор А (екологічнобезпечні препарати): контроль (чиста вода), «Фітоспорин», «Фітоспорин» / «Гарт Супер», «Фітоспорин» / «Агростимулін», «Фіто Хелп», «Фіто Хелп» / «Гарт Супер», «Фіто Хелп» / «Агростимулін», «Фітоцид – р», «Фітоцид – р» / «Гарт Супер», «Фітоцид – р» / «Агростимулін»;
- фактор В (гібриди соняшнику компанії «LG»): Тунка, LG 5580;
- фактор С (строки застосування препаратів): обробка насіння, фаза бутонізації).

Обробку насіння проводили згідно зі схемою дослідів, тобто за добу перед висівом, позакореневий обробіток рослин – у фазу бутонізації (9–10 пар справжніх листків). Розміщення ділянок було проведено за методом розщеплених блоків.

Усі дослідження не лише мають бути проаналізовані на наявність агротехнологічної доцільності, а й супроводжуватись детальним економічним аналізом. Особливо на це необхідно звернути увагу у тих випадках, коли питання, які поставлені на вивчення, пов'язані з необхідністю додаткових виробничих витрат.

До складу прямих витрат на вирощування соняшника були включені витрати, пов'язані з орендою земельних ділянок, вартістю паливно-мастильних матеріалів, використаних в технологічних схемах вирощування культури, насінневого матеріалу, мінеральних добрив, засобів захисту рослин, а також з оплатою праці, податковими зборами та нарахуваннями й іншими прямими витратами.

Для проведення економічної оцінки були прораховані виробничі витрати та вартість одержаної основної продукції. На основі цих складників були визначені основні економічні показники (чистий прибуток і рівень рентабельності), за якими була оцінена ефективність тієї чи іншої технології вирощування соняшника.

Застосування біопрепаратів пов'язане з необхідністю збільшення виробничих витрат. Біопрепарати – це речовини, які мають невисоку реалізаційну ціну. Розрахунок вартості препаратів для обробки насіння і рослин соняшника наведений у таблиці 1.

Таблиця 1

Розрахунок вартості препаратів (ціни на 01.01.2019 р.)

| Препарати | Ринкова вартість, грн/л | Доза препарату | | Вартість на 1 га, грн | |
|----------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|----------------|
| | | на 1 т. насіння, л | на 1 га посіву, л | обробка насіння | обробка рослин |
| «Фітоспорин» | 160 | 0,15 | 0,4 | 2,4 | 64 |
| «Фіто Хелп» | 384 | 0,8 | 0,5 | 30,7 | 192 |
| «Фітоцид – р» | 320 | 0,15 | 0,3 | 4,8 | 96 |
| «Гарт Супер» | 820 | 0,02 | 0,8 | 3,2 | 656 |
| «Агростимулін» | 1920 | 0,02 | 0,2 | 3,9 | 384 |

Для одержання результатів треба додати вартість обробки посіву. Обприскування рослин соняшника за витрати 200 л/га робочого розчину коштує 280 грн/га. Отже, загальні витрати на використання препарату «Фітоспорин» становитимуть 344, «Фіто Хелпу» – 472, «Фітоциду – р» – 376 грн/га. Стимулятори вносили одночасно з біофунгіцидами, а тому додаткових витрат не виникало.

Основна мета економічної оцінки – це порівняння вартості одержаної продукції і виробничих витрат. У таблиці 2 наведений розрахунок вартості одержаної продукції.

Розрахунок вартості продукції з визначенням показників якості таких: за цінову константу встановлено ціну соняшнику з вмістом жиру в насінні 48%. У разі зниження олійності насіння на 1% ціна продукції буде знижуватися на 2,08%, а за більш високої олійності насіння ціна буде вищою. Але зараз така система відсутня, тому для проведення аналізу було встановлено середню закупівельну ціну на рівні 10200 грн/т.

Важливим елементом економічного аналізу є розрахунок прямих виробничих витрат. Для цього спочатку ми визначили згідно з технологічною картою загальні витрати на вирощування, збирання і транспортування продукції соняшника та додаткові витрати, пов'язані з придбанням і внесенням препаратів, а також із збиранням і транспортуванням додаткової продукції. До різниці по витратам також відносимо вартість насіння гібридів Тунка – 3200 грн/п.о. (150 тис. насінин) та LG 5580 – 3300 грн/п.о.

Вартість виробничих витрат відносно варіантів дослідження відповідала сумі 12368 грн/га. У подальших розрахунках ми додавали до цієї суми вартість додаткових витрат. У таблиці 3 наведений рівень витрат для кожного варіанту дослідження.

Таблиця 2

**Вартість одержаної продукції сояшника залежно від біопрепаратів
(середні показники за 2016–2018рр)**

| Препарати | Строки застосування | Тунка | | | LG 5580 | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|
| | | урожайність, т/га | вартість 1 т насіння, грн | вартість продукції, грн/га | урожайність, т/га | вартість 1 т насіння, грн | вартість продукції, грн/га |
| Контроль (чиста вода) | | 2,26 | 10200 | 23052 | 2,81 | 10200 | 28662 |
| «Фітоспорин» | насіння | 2,4 | 10200 | 24480 | 2,86 | 10200 | 29172 |
| | бутонізація | 2,55 | 10200 | 26010 | 3,35 | 10200 | 34170 |
| «Фіто Хелп» | насіння | 2,43 | 10200 | 24786 | 2,85 | 10200 | 29070 |
| | бутонізація | 2,52 | 10200 | 25704 | 3,39 | 10200 | 34578 |
| «Фітоцид – р» | насіння | 2,34 | 10200 | 23868 | 2,91 | 10200 | 29682 |
| | бутонізація | 2,39 | 10200 | 24378 | 3,39 | 10200 | 34578 |
| «Фітоспорин» / «Агростимулін» | насіння | 2,50 | 10200 | 25500 | 3,28 | 10200 | 33456 |
| | бутонізація | 3,02 | 10204 | 30804 | 3,65 | 10200 | 37230 |
| «Фітоцид – р» / «Агростимулін» | насіння | 2,50 | 10200 | 25500 | 3,43 | 10200 | 34986 |
| | бутонізація | 2,68 | 10200 | 27336 | 3,89 | 10200 | 39678 |

Таблиця 3

Рівень прямих виробничих витрат по виробництву сояшника залежно від гібридів і препаратів (середні показники за 2016–2018 рр.), грн/га

| Препарати | Строки застосування | Тунка | | | | LG 5580 | | | |
|--------------------------------|---------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------|------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------|
| | | загальні витрати | придбання і внесення препаратів | збирання додаткового урожаю | всього | загальні витрати | придбання і внесення препаратів | збирання додаткового урожаю | всього |
| Контроль (чиста вода) | | 12368 | - | - | 12368 | 12408 | - | - | 12408 |
| «Фітоспорин» | 1* | 12368 | 2 | 147 | 12517 | 12408 | 2 | 244 | 12654 |
| | 2* | 12368 | 344 | 301 | 13013 | 12408 | 344 | 356 | 13108 |
| «Фіто Хелп» | 1 | 12368 | 31 | 124 | 12523 | 12408 | 31 | 201 | 12640 |
| | 2 | 12368 | 472 | 317 | 13157 | 12408 | 472 | 401 | 13281 |
| «Фітоцид – р» | 1 | 12368 | 5 | 131 | 12504 | 12408 | 5 | 188 | 12601 |
| | 2 | 12368 | 376 | 340 | 13084 | 12408 | 376 | 421 | 13205 |
| «Фітоспорин» / «Агростимулін» | 1 | 12368 | 7 | 388 | 12763 | 12408 | 7 | 408 | 12823 |
| | 2 | 12368 | 728 | 441 | 13537 | 12408 | 728 | 513 | 13649 |
| «Фітоцид – р» / «Агростимулін» | 1 | 12368 | 9 | 369 | 12746 | 12408 | 9 | 481 | 12898 |
| | 2 | 12368 | 472 | 408 | 13248 | 12408 | 472 | 506 | 13386 |

Примітка: 1* – обробка насіння; 2* – обробка рослин у фазі бутонізації

Таблиця 4

**Основні економічні показники виробництва соняшника при застосуванні біопрепаратів
(середні показники за 2016–2018 рр.)**

| Препарати | Строки застосування | Тунка | | | | | | LG 5580 | | | | | |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--|--|
| | | виробничі витрати, грн/га | вартість продукції, грн/га | чистий прибуток, грн/га | собівартість продукції, грн/га | умовний рівень рентабельності, % | виробничі витрати, грн/га | вартість продукції, грн/га | чистий прибуток, грн/га | собівартість продукції, грн/га | умовний рівень рентабельності, % | | |
| Контроль (чиста вода) | насіння | 12368 | 23052 | 10654 | 5473 | 86 | 12408 | 28662 | 16254 | 4416 | 131 | | |
| | бутонізація | 12517 | 24480 | 11963 | 5215 | 96 | 12654 | 29172 | 16518 | 4424 | 131 | | |
| «Фітоспорин» | насіння | 13013 | 26010 | 12997 | 5103 | 100 | 13108 | 34170 | 21062 | 3913 | 161 | | |
| | бутонізація | 12523 | 24786 | 12263 | 5153 | 98 | 12640 | 29070 | 16430 | 4435 | 130 | | |
| «Фіто Хелп» | насіння | 13157 | 25704 | 12547 | 5221 | 95 | 13281 | 34578 | 21297 | 3918 | 160 | | |
| | бутонізація | 12504 | 23868 | 11364 | 5344 | 91 | 12601 | 29682 | 17081 | 4330 | 136 | | |
| «Фітоцид – р» | насіння | 13084 | 24378 | 11294 | 5474 | 86 | 13205 | 34578 | 21373 | 3895 | 162 | | |
| | бутонізація | 12763 | 25500 | 12737 | 5105 | 100 | 12823 | 33456 | 20633 | 3909 | 161 | | |
| «Фітоспорин» / «Агростимулін» | насіння | 13537 | 30804 | 17267 | 4482 | 127 | 13649 | 37230 | 23581 | 3739 | 173 | | |
| | бутонізація | 12746 | 25500 | 12754 | 5098 | 100 | 12898 | 34986 | 22088 | 3760 | 171 | | |
| «Фітоцид – р» / «Агростимулін» | насіння | 13248 | 27336 | 14088 | 4943 | 106 | 13386 | 39678 | 26292 | 3441 | 196 | | |

Різниця за прямими виробничими витратами між контролем та варіантами досліджу у максимумі у гібриду Тунка досягає 1169 грн/га, а у гібриду LG 5580 – 124 грн/га. Розрахунок основних економічних показників наведений в таблиці 4.

Висновки і пропозиції. Головним показником економічної доцільності того чи іншого заходу є чистий прибуток. Не собівартість, не рентабельність, а саме чистий прибуток, який визначає реальну різницю між вартістю одержаної продукції та рівнем виробничих витрат, є метою ведення бізнесу. За три роки польових досліджень абсолютного максимуму цей показник досягнув у гібриду LG 5580 за внесення в фазу бутонізації біофунгіциду «Фітоцид – р» зі стимулятором «Агростимулін» і становив 26292 грн. У даному випадку собівартість була найменшою (3441 грн), а рівень рентабельності – найвищим (196%).

На посівах гібриду Тунка варіант з комбінацією «Фітоцид – р» / «Агростимулін» теж дав позитивний результат, але він дещо поступався комбінації препаратів «Фітоспорин» / «Агростимулін». Чистий прибуток становив 14088 грн, собівартість – 4943 грн., а рентабельність – 106%.

Загалом проведений аналіз дає можливість переконатись у тому, що додаткові витрати, пов'язані з придбанням і застосуванням препаратів, окуповуються збільшенням урожаю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Рослинництво : підручник / В.В. Базалій, О.І. Зінченко, Ю.О. Лавриненко, В.Н. Салатенко, С.В. Коковихін, Є.О. Домарацький. Херсон : Гринь Д.С., 2015. 520 с. : іл.
2. Дяченко М.П., Падій М.М., Шелестова В.С., Дегтярьов Б.Г. Основи біологічного методу захисту рослин. Київ : Урожай, 1990. 268 с.
3. Безкровна О. Стрес у рослин та способи зниження його наслідків. URL: <https://agro-online.com.ua/ru/public/blog/19869/details/>.
4. Домарацький Є.О., Добровольський А.В. Особливості водоспоживання соняшника за різних умов мінерального живлення. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2017. № 1 (65). URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/8117>.
5. Перспективы создания экологически безопасных регуляторов роста растений, средств защиты и технологий их применения в производстве сельскохозяйственной продукции. *Сборник материалов конференции*, март 1992г., г. Киев. Институт биологической химии и нефтехимии АН Украины ; Украинская академия аграрных наук. Киев : Знание, 1992. 43 с.
6. Гуминовые фитогормональные, бактериальные препараты, вспомогательные препараты, биологические средства защиты растений (растениеводство). *Radostin-ketalog*. Хемниц, Германия, 2007. 60 с.
7. Регулювання активності мікрофлори чорнозему південного в ризосфері озимої пшениці за впливу фосфатмобілізуючих бактерій / Чайковська Л.О., Баранська М.І, Овсієнко О.Л. та ін. *Науковий вісник НУБіП*. Київ, 2009. Вип. 140. С. 110–115.
8. Ключенко В.В. Вплив мікробних препаратів на продуктивність та якість зерна пшениці озимої в агрокліматичних умовах Степового Криму. *Екологія. Наукові праці*. 2011. Вип. 140. Том 152. С. 33–36.
9. Петров Н.Ю., Дубров И.С. Влияние биопрепаратов на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы. *Аграрный вестник Урала*. 2008. № 1 (43), январь. С. 28–29.
10. Дані департаменту Агропромислового комплексу США. URL: <https://www.usda.gov/2017.Posylannia.pdf>.
11. Earle F.R. et al. Compositional data on sunflower seed. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 1968. Т. 45. №. 12. Р. 876–879. 166.

12. Heiser C.B. et al. The north american sunflowers (Helianthus). Memoirs of the Torrey Botanical Club, 1969. Т. 22. №. 3. Р. 1–218.
 13. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть : У 4 т. / редкол.: В.В. Моргу́н (голов. ред.) та ін. Київ : Логос, 2001. Т. 1. 644 с. ; Т. 2. 636 с. ; Т. 3. 480 с.
 14. Гуминовые фитогормональные, бактериальные препараты, вспомогательные препараты, биологические средства защиты растений (растениеводство). Radostin-ketalog. Хемнитц, Германия, 2007. 60 с.
 15. Структура посівних площ (в розрізі регіонів) // Офіційний сайт Міністерства аграрної політики України. 2016–2018. URL: <http://www.minagro.gov.ua>.
 16. Швайківський Б.Я., Лопушняк В.І., Киричук Р.Г. Регулятори росту рослин – ефективний засіб підвищення якості продукції сільськогосподарських культур. *Сільський господар*. 2000. № 5–6. С. 3–4.
 17. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / ред. кол. М.В. Зубець та ін. Київ : Аграрна наука, 2010. С. 254–271.
 18. Кириченко В.В., Коломацька В.П., Макляк К.М., Сивенко В.І. Виробництво соняшнику в Україні: стан і перспективи. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2010. Вип. № 7. С. 281–287.
 19. Іваніна В.В. Баланс біогенних елементів та його регулювання в агро-екосистемах Лісостепу за умов біологізації землеробства. *Агробіологія*. 2011. № 6. С. 63–67.
 20. Зозуля А.Л., Бойко І.О., Макаренко М.Г., О главных проблемах защиты зерновых колосовых культур в вопросах и ответах. Протравка семян – основа защиты зерновых культур. Про головні проблеми захисту зернових колосових культур в питаннях і відповідях (практичні рекомендації). 2012.
 21. Дубка В. Внекорневые подкормки: основные заблуждения и ошибки. *Зерно*. 2011. № 6. С. 40.
 22. Дяченко М.П., Падій М.М., Шелестова В.С., Дегтярьов Б.Г. Основи біологічного методу захисту рослин. Київ : Урожай, 1990. 268 с.
 23. Камінський В.Ф. Біологічне землеробство в умовах зміни клімату. *Посібник українського хлібороба*. 2017. №1. С. 28–31.
 24. Вакуленко В.В., Шаповал О.А. Новые регуляторы роста в сельскохозяйственном производстве. *Научное обеспечение и совершенствование методологии агрохимического обслуживания земледелия России*. Москва, 2000. С. 71–89.
 25. Анішин Л. Регулятори росту рослин. 2012. URL: <http://www.Pzopozitsiya.com/Regulyatori-rustu-roslin-sumnivii,fakti/>.
-