

енергонасиченою технологією становила — 41,7 ц/га. Приріст урожаю за вирощування за цією технологією відносно контрольного варіанта становив 17,5 ц/га. На варіанті з базовою та ресурсозберігаючою технологіями урожайність пшениці становила — 37,9 та 34,6 ц/га відповідно.

Якість вирощеної продукції є важливим критерієм оцінки ефективності агрозаходів і має величезний вплив на ринкову вартість та безпеку продуктів харчування. Одним із головних компонентів структури урожаю, який характеризує величину і якість зерна, є маса 1000 зерен.

Так, якщо на контрольному варіанті маса 1000 зерен пшениці ярої становила в середньому 40 г, то застосування $N_{30}P_{30}K_{30}$ підвищувало цей показник якості зерна до 40,8 г. Зерно пшениці з найвищою масою 1000 зерен — 41,6 г отримано на варіанті з внесенням $N_{90}P_{90}K_{90}$.

Аналіз умісту клейковини в зерні пшениці ярої засвідчив, що за вирощування її на контрольному варіанті отримане зерно відносилось до III класу якості згідно з вимогами Держстандарту України для м'яких пшениць. Застосування технологій з обмеженим використанням добрив ($N_{30}P_{30}K_{30}$) підвищувало вміст клейковини, але якість зерна залишалася на рівні III класу. І лише вирощування пшениці ярої за інтенсивних технологій (енергонасичена) дозволило отримати зерно, яке за основними показниками якості відповідає II класу.

Кореляційний аналіз залежності вмісту білка в зерні пшениці від показників якості зерна засвідчив тісну кореляційну залежність з умістом в зерні клейковини ($r = 0,99$) та масою 1000 зерен ($r = 0,85$).

Отже, встановлено, що урожайність та якість пшениці ярої залежали від технології вирощування, зокрема від різних норм внесення мінеральних добрив.

УДК 633.85:631.82(477.2)

**ОКУПНІСТЬ МАКРО- І МІКРОДОБРИВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ
ОЛІЙНОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ
НА ЗАСАДАХ ЗАОЩАДЖЕННЯ РЕСУРСІВ**

*В. В. Гамаюнова¹, д.с.-г.н., професор, О. В. Сидякіна², к.с.-г.н., доцент,
Л. Г. Хоненко¹, к.с.-г.н., доцент, Р. В. Задирко¹, здобувач наук. ступ. доктора
філософії*

¹*Миколаївський національний аграрний університет*

²*Херсонський державний аграрно-економічний університет*

*E-mail: gamajunova2301@gmail.com; sydiakina_o@ksaeu.kherson.ua;
khonenkolg@i.ua; zadyrko0104@gmail.com*

Незалежно від зони вирощування рівні врожайності і якість сільськогосподарських культур зумовлюються забезпеченістю рослин усіма

факторами життєдіяльності впродовж вегетації. У південному регіоні серед основних чинників першочергового значення набуває наявність у ґрунті та задоволення рослин вологою. Друге місце посідає забезпеченість їх основними макро- та мікроелементами. Останніми роками це питання загострюється через збіднення ґрунтів на елементи живлення та загалом певною втратою основних ознак їх родючості [1, 2]. Добре відомо, що на достатньо родючих ґрунтових відмінах урожайність культур формується сталою, з меншою залежністю від погодних умов. Такі ґрунти накопичують і утримують значно більшу кількість вологи, мають сприятливі водно-фізичні, механічні властивості, містять достатньо органіки, гумусу, активну мікробіоту. Нині через воєнні дії і порушення основних законів землеробства — надмірне збільшення у структурі посівів соняшнику зокрема, недовнесення мінеральних і особливо органічних добрив тощо ґрунти поступово деградують [3—5].

На збіднених ґрунтах без оптимізації живлення рослин високої та сталої їх продуктивності отримати неможливо. Багатьма дослідженнями з різними культурами обґрунтовано істотне зростання врожайності та поліпшення якості від застосування добрив, надто азотних [6, 7]. Цього можна досягти і шляхом оптимізації живлення сільськогосподарських рослин на засадах використання біопрепаратів, рістрегулюючих речовин, мікроелементів і особливо по фоні стартової незначної дози удобрення [8, 9]. За використання добрив та будь-яких чинників, що здатні поліпшити умови живлення рослин, посилити їх стійкість до несприятливих умов середовища, активізувати ростові процеси тощо, необхідно визначати окупність приростом урожаю від їх застосування [10]. Адже за послабленого економічного стану господарств доцільно отримувати сталі прирости врожаю за незначних вкладень коштів на вирощування.

Ми досліджували питання ресурсоощадного живлення за вирощування льону олійного сорту Надійний. До сівби вносили $N_{15}P_{15}K_{15}$, насіння обробляли мікродобривом Баст Комплекс та здійснювали позакореневе підживлення ним у фазі ялинки, а також органо-мінеральним добривом Органік Д-2М та мікроелементом Бор. Дослідженнями, проведеними на чорноземі південному в умовах ННПЦ МНАУ впродовж 2021—2023 рр., встановлено, що передпосівна обробка насіння та ресурсоощадне живлення сприяли підвищенню врожайності льону олійного (табл. 1). Якщо в абсолютному контролі без внесення добрив за обробки насіння водою сформовано 1,03 т/га насіння льону, то в найбільш оптимальному варіанті досліді (NPK + Баст Комплекс) врожайність зросла до максимальних значень — 1,47 т/га (обробка водою) і 1,61 т/га (обробка Баст Комплексом).

**Урожайність насіння та окупність макро- і мікродобрих за вирощування
льону олійного (середнє за 2021—2023 рр.)**

| Фон живлення (фактор В) | Урожайність насіння, т/га | Приріст урожайності насіння, т/га | | Окупність макро- і мікродобрих, кг зерна/кг (л) | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------|--------|
| | | до контролю | до NPK | до контролю | до NPK |
| Обробка водою (фактор А) | | | | | |
| Контроль (без добрив) | 1,03 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ | 1,2 | 0,17 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Баст Комплекс | 1,29 | 0,26 | 0,09 | 260 | 90 |
| N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + Баст Комплекс | 1,47 | 0,44 | 0,27 | 440 | 270 |
| Органік Д-2М | 1,26 | 0,23 | 0,06 | 115 | 30 |
| N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + Органік Д-2М | 1,42 | 0,39 | 0,22 | 195 | 110 |
| Бор | 1,26 | 0,23 | 0,06 | 230 | 60 |
| N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + Бор | 1,43 | 0,4 | 0,23 | 400 | 230 |
| Обробка мікродобривом Баст Комплекс (фактор А) | | | | | |
| Контроль (без добрив) | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ | 1,28 | 0,18 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Баст Комплекс | 1,38 | 0,28 | 0,1 | 260 | 80 |
| N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + Баст Комплекс | 1,61 | 0,51 | 0,33 | 510 | 330 |
| Органік Д-2М | 1,35 | 0,25 | 0,07 | 125 | 35 |
| N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + Органік Д-2М | 1,55 | 0,45 | 0,27 | 225 | 135 |
| Бор | 1,34 | 0,24 | 0,06 | 240 | 60 |
| N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ + Бор | 1,54 | 0,44 | 0,26 | 440 | 260 |

Нами розраховано окупність комплексного мінерального, органо-мінерального добрива та мікродобрих, які використовували для оптимізації живлення льону олійного. Встановлено, що окупність 1 кг NPK приростом урожаю за обробки насіння перед сівбою водою становила 3,78 кг, а по фоні обробки Баст Комплексом — 5,55 кг насіння/кг д. р. NPK.

Значно вищою окупністю вирізнялося застосування під льон досліджуваних мікродобрих (див. табл. 1). Так, відносно контролю за обробки насіння перед сівбою водою на кожний літр приходилося від 115 до 440 кг насіння, а по фоні обробки мікродобривом Баст Комплекс окупність додатковим приростом урожаю зросла і коливалася в межах від 125 до 510 кг/л.

Дуже важливо, що достатньо високу окупність мікродобрих було визначено і відносно фоні внесення N₁₅P₁₅K₁₅. Щодо передпосівної обробки насіння зазначені показники становили від 30 до 270 кг/л за обробки водою та у межах 35—330 кг/л Баст Комплексом відповідно.

Якщо прирости врожаю насіння льону у варіантах передпосівної обробки насіннєвого матеріалу Баст Комплексом визначити відносно абсолютного

контролю (1,03 т/га), то окупність мікродобрив приростом урожаю значно підвищиться (рис. 1).

Максимальний приріст додаткового врожаю насіння льону олійного забезпечує, знову ж, застосування для підживлення Баст Комплексу: окремо — 330 кг/л, а сумісно з NPK — 580 кг/л, дещо менші значення приросту визначено від Бору — 310 і 510 кг/л відповідно, за використання органо-мінерального добрива Органік Д-2М, якого вносили 2 л/га, ці показники становили 160 та 260 кг/л.

Нами визначено і достатньо значні прирости врожаю насіння льону, які забезпечує проведення передпосівної обробки Баст Комплексом. Відносно аналогічних варіантів досліду з обробкою насіння водою ці показники приросту додаткового врожаю забезпечуються на рівні від 70—80 до 110—130 кг.

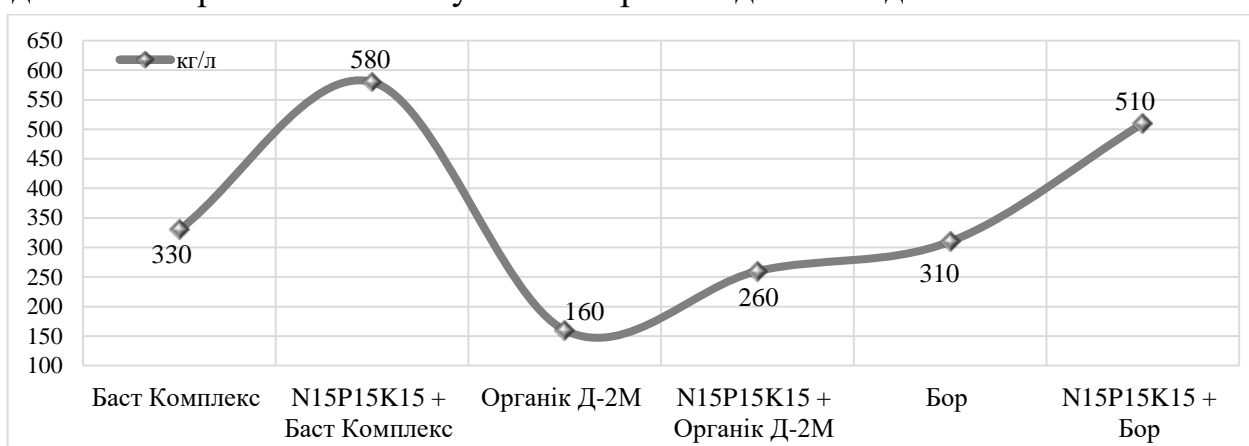


Рис. 1. Окупність чинників оптимізації живлення льону олійного за поєднання $N_{15}P_{15}K_{15}$, обробки насіння Баст Комплексом та позакоренових підживлень (середнє за 2021—2023 рр.)

Отже, вирощування культури льону олійного на засадах заощадження ресурсів є доцільним і актуальним. За зменшення вкладень матеріальних коштів запропонований нами підхід до оптимізації живлення цієї культури дозволяє підвищити рівень продуктивності, поліпшити ростові процеси і стійкість рослин до несприятливих факторів середовища, а також забезпечує високу окупність помірної стартової дози комплексного мінерального добрива і особливо мікроелементів додатковим приростом урожайності. Також, за таких заходів живлення існуюча родючість ґрунту погіршуватися не буде, досліджувані елементи технології позитивно позначатимуться й на екологічному стані довкілля, зменшуючи антропогенне навантаження на ґрунти. Впровадження зазначених підходів у вирощуванні льону олійного дозволить господарствам-виробникам істотно поліпшити стан економіки у воєнний та повоєнний періоди.

Література

1. Скрильник Є. В., Гетманенко В. А., Кутова А. М. Розрахункові моделі балансу гумусу як показника агроекологічної стабільності організації землекористування. *Наукові горизонти*. 2018. № 7—8(70). С. 139—144.

2. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Бакланова Т. В., Коваленко О. А., Пилипенко Т. В. Сучасні підходи до застосування мінеральних добрив за збереження ґрунтової родючості в умовах зміни клімату. *Наукові горизонти*. 2020. № 02(87). С. 89—101.

3. Сидякіна О. В., Гамаюнова В. В. Сучасний стан та перспективи виробництва насіння соняшнику. *Таврійський науковий вісник*. 2023. Вип. 131. С. 196—204.

4. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Бакланова Т. В., Пилипенко Т. В. Сівозміна як захід ресурсозаощадження та екологічної рівноваги південного регіону України в повоєнний період. *Climate-smart agriculture : science and practice : Scientific monograph*. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2023. С. 361—394.

5. Веремеєнко С. І., Семенко Л. О. Сучасні проблеми деградації ґрунтів – трофічний аспект. *Наукові горизонти*. 2019. Т. 22, № 1. С. 69—75.

6. Сидякіна О. В. Ефективність біодеструкторів у сучасних агротехнологіях. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 119. С. 123—129.

7. Gamaunova V., Sydiakina O. The problem of nitrogen in modern agriculture. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*. 2023. Vol. 27, №. 3. P. 46—61.

8. Гамаюнова В., Панфілова А., Глушко Т., Смірнова І., Кувшинова А. Значення оптимізації харчування у стабільності формування врожайності зернових культур у зоні півдня України. *Știința agricolă*. 2018. № 2. С. 24—29.

9. Sydiakina O. V., Ivaniv M. O., Baklanova T. V. Current state, problems, and prospects of watermelon production. *Таврійський науковий вісник*. 2024. Вип. 135, Т. 2. С. 79—88.

10. Гамаюнова В. В., Панфілова А. В. Окупність сумісного використання добрив та біопрепаратів на пшениці озимій в Південному Степу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 1. С. 41—48.

УДК 631.86:631.87:631:811

ВПЛИВ БАЗАЛЬНОГО ТУФУ НА ВОЛОГОУТРИМУЮЧУ ЗДАТНІСТЬ ҐРУНТОВИХ СУБСТРАТІВ

*А. М. Бортнік¹, к.с.-г.н., В. А. Галас¹, наук. співроб., Р. П. Паламарчук²,
Т. П. Бортнік³, к.с.-г.н., старш. наук. співроб.*

¹Північно-західний міжрегіональний центр ДУ «Держґрунтохорона»,
²ДУ «Держґрунтохорона»

³Поліська дослідна станція ННЦ «ІГА імені О. Н. Соколовського»

E-mail: ntcgrunt@ukr.net; ntcgrunt@ukr.net didkovtana@gmail.com

Сучасне аграрне господарство споживає майже дві третини води, що використовується у світі. Тому дедалі більше уваги приділяється пошуку шляхів її збереження. Особливо це питання є досить актуальним останніми роками, коли