

УДК 632.11:37:636.02

Кухарчук О. А., студент групи АГ-21,

Августинович М.Б., к. с/г.н., доцент

Луцький національний технічний університет

## **АЛЬТЕРНАТИВНІ РІШЕННЯ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В СУЧАСНИХ УМОВАХ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

**Кухарчук О.А., Августинович М.Б., Альтернативні рішення вирощування зернових культур в сучасних умовах землекористування.** Розвиток аграрного сектору України сьогодні полягає у формуванні високопродуктивних і екологічно стійких агроландшафтів. Важливим аспектом у аграрній сфері є також створення економічних стимулів виробництва екологічно безпечної сільськогосподарської продукції на основі технологій біологічного землеробства та провадження нових методів та засобів сучасного землеробства. Ведення сільського господарства без науково-обґрунтованих способів вносить небажані зміни у стан навколишнього середовища.

**Kukharchuk Olha, Avhustynovych Mariia. Alternative solutions for growing grain crops in modern land use conditions.** The development of the agricultural sector of Ukraine today consists in the formation of highly productive and ecologically sustainable agricultural landscapes. An important aspect in the agricultural sector is also the creation of economic incentives for the production of ecologically safe agricultural products based on biological farming technologies and the implementation of new methods and means of modern agriculture. Conducting agriculture without scientifically based methods brings about undesirable changes in the state of the environment.

**Актуальність досліджень.** Сільське господарство продукує чимало продукції й поділяється на окремі галузі виробництва, перед яким постає завдання виробництва якісної та екологічно чистої продукції за рахунок зміни підходів до обробітку ґрунту, догляду за рослинами та використання органічних добрив: гною, солом'яної різки, сидератів, побічної малоцінної продукції рослинництва [6]. Не виключено й внесення незначних, обґрунтованих агрохімічними аналізами, доз мінеральних добрив та застосування хімічних засобів захисту рослин у критичних ситуаціях, особливо за вирощування зернових культур.

Саме тому науковці і практики-аграрії вважають за необхідне використання тих видів добрив, що необхідні для активної діяльності ґрунтової біоти, яка забезпечує позитивний баланс гумусу, надходження у ґрунт біологічного азоту, доступність рослинам рухомих форм фосфору і калію тощо [2].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** В Україні назріла потреба диференціації зернового виробництва, пов'язана з

необхідністю пріоритетного розподілу функціонального призначення кожної культури і відповідно до цього економічного та енергетичного забезпечення технологій їх вирощування та переробки. Про це чітко сказано в наукових виданнях учених М. В. Зубця, Е. М. Лебеда, В. М. Соколова, Л. В. Бондаренка, В. Ф. Сайка, В. В. Медведєва, М. Т. Лобаса, І. Г. Кириленка.

**Формування цілей статті.** Метою наших досліджень є встановити і обґрунтувати агрохімічну, енергетичну та економічну доцільність використання добрив та препаратів за вирощування тритикале ярого на дерново-підзолистому ґрунті в умовах Західного Полісся України.

Розробка систем удобрення під тритикале яре в передбачає поєднання теоретичних та експериментальних досліджень з використанням аналітичного підходу, що дозволить встановити оптимальну систему удобрення в умовах Західного Полісся та Волинської області зокрема. Як результат потрібно встановити економічну ефективність та енергетичну доцільність застосування добрив та препаратів [7].

За будь-яких погодних умов технологія внесення мікробіологічний препаратів та гумінових добрив є універсальна, так як і агротехнологія вирощування ярого тритикале, проте в гармонійному поєднанні та комплексному впровадженні даватиме позитивний ефект та очікуваний результат врожайності [10].

Нами розроблена схема досліджу, яка на нашу думку, допоможе підібрати оптимальну систему удобрення тритикале ярого в умовах Західного Полісся та допоможе встановити не лише баланс гумусу в ґрунтах, а й урівноважити показники кислотності рН, які в межах області можуть коливатись 6, 5 до 7,5, що може пригнічувати ріст рослин. Бактеріальна сфера ґрунту також потребує особливої уваги, оскільки світові дослідження встановили, що вона перебуває на межі вимирання. Тому полікомпонентні бактеріальні добрива в комплексі з гуміновими, сприятимуть комплексній дії поживний режим ґрунту, поліпшуючи вуглецеве і мінеральне живлення рослин, підвищуючи коефіцієнт використання основних поживних речовин як шляхом надходження їх з добривами, так і внаслідок біологічної трансформації органічних решток у ґрунті впродовж вегетаційного періоду.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Одним із перспективних напрямків розширення органічного виробництва на впровадження адаптивних технологій у сільське господарство є

розширення асортименту продовольчих культур, зокрема зернових, у яких поєднується висока екологічна пластичність та продуктивність і якість зерна. Саме такою культурою є тритікале, яка за рядом ключових ознак переважає пшеницю і жито, як батьківські культури, а за адаптацією до несприятливих ґрунтово-кліматичних умов та стійкістю до ураження шкідниками і хворобами, значно переважає пшеницю та не поступається житю [1].

Тритікале за рядом ключових ознак (врожайність, харчова цінність) перевищує обидві батьківські рослини, а за стійкістю до несприятливих погодних умов та ураження хворобами значно перевищує пшеницю та не поступається житю [7]. За відмінної від пшениці густоти стеблостою, нові сорти тритікале формують вагоміший колос: 34-40 зерен, порівняно з 23-31 у пшениці. Значення маси 1000 зерен і маси зерна колоса достовірно вищі у тритікале [5].

Багато країн світу уже використовують тритікале, як важливу зернову і кормову культуру, займаючи майже 2,9 млн. га [1]. Особливу увагу привертають ярі сорти цієї зернової культури, які у виробничих умовах характеризуються високими адаптивним потенціалом і забезпечує отримання якісного врожаю зерна на різного типу ґрунтах, де пшениця чи жито не здатні його формувати.

На даний час в землеробстві широкого використання набувають препарати на основі корисних мікроорганізмів, які позитивно впливають на ріст і розвиток, інтенсивність та особливості мінерального живлення рослин, здатні пригнічувати розвиток фітопатогенів, крім того, сприяють значному зниженню пестицидного навантаження на ґрунт [3].

Мікробіологічний препарат Azoter містить три види штамів бактерій. *Azotobacter croococcum* ( $1,54 \cdot 10^{10}$  КОЕ в  $1 \text{ см}^3$ ), яка бере участь у несимбіотичній фіксації азоту атмосфери; *Azospirillum Braziliense* ( $2,08 \cdot 10^9$  КОЕ в  $1 \text{ см}^3$ ) рухлива бактерія, яка бере участь у несимбіотичній фіксації азоту атмосфери та переносить температури понад  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ ; *Bacterium Megatherium* ( $1,58 \cdot 10^8$  КОЕ в  $1 \text{ см}^3$ ) аеробна бактерія перетворює важливі макробіогенні елементи ґрунту (наприклад фосфору) із нерозчинних форм в доступні форми для кореневої системи [2].

У комплексі з мікробіологічними препаратами пропонується використання гумінових добрив, органічною речовиною щодо їх виготовлення можуть слугувати природні поклади торфу низинного,

перехідного, верхового, сапропелі озерні та чорноморські, буре вугілля, а також відходи антропогенного походження – пташиний послід сучасних птахофабрик, тверда фракція рідкого гною, а також осади стічних вод міських очисних споруд. Органічній частині належить близько 45 % а понад 55 % гуміновим речовинам. Мінеральна частина містить близько 30-40 кг на 1т діючої речовини азоту, фосфору і калію [3].

Проведені дослідження вказують на позитивний вплив досліджуваних систем удобрення тритикале амонійного азоту у сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті. Застосування традиційних видів органічних і мінеральних, а також гумінового добрива та мікробіологічного препарату сприяло зростанню вмісту амонійного азоту ( $N-NH_4$ ), у орному шарі ґрунту (0 – 20 см), в середньому на 1,1 – 4,7 мг/кг, тоді як у контрольному варіанті він становив 16,7 мг/кг ґрунту (рис. 1).

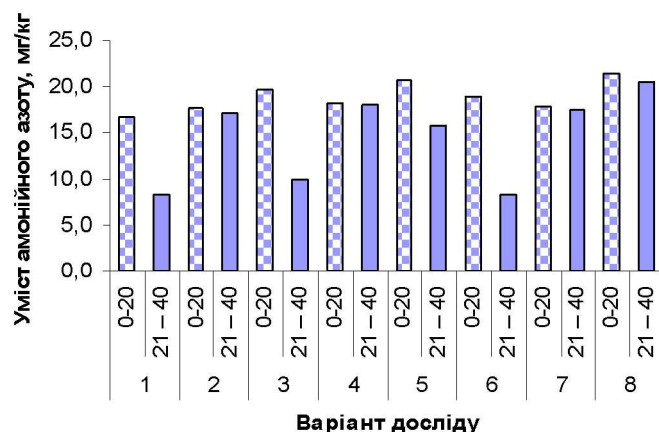


Рис. 1 – Динаміка вмісту амонійних форм азоту в сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті під впливом різних систем удобрення тритикале ярого:

1. Без добрив (контроль); 2. Гній, 15 т/га; 3.  $N_{75}P_{50}K_{90}$ ; 4. Гумінове добриво, 10 т/га; 5. Гумінове добриво, 10 т/га +  $N_{50}P_{25}K_{60}$ ; 6. Azoter +  $N_{40}$ ; 7. Azoter + Гній, 5 т/га; 8. Гній, 5 т/га +  $N_{75}P_{50}K_{90}$  + Гумінове добриво, 5 т/га.

Внесення 10 т/га гумінового добрива та 10 л/га препарату Azoter зі стартовою дозою азотних добрив ( $N_{40}$ ) забезпечило підвищення

вмісту амонійних форм азоту відповідно на 1,6 та 2,2 мг/кг ґрунту порівняно з контролем.

Слід зазначити, що нетрадиційні системи удобрення виявились більш ефективними відносно традиційної органічної. Так за внесення гумінового добрива простежувалась тенденція до зростання вмісту N-NH<sub>4</sub> на 0,5 мг/кг ґрунту порівняно з варіантом за використання гною, а за застосування препарату Azoter зафіксовано зростання цього показника на 1,1 мг/кг ґрунту.

Заміна стартової дози мінеральних добрив на органічні добрива (гній 5 т/га) при застосуванні мікробіологічного препарату була менш ефективною, в результаті чого вміст N-NH<sub>4</sub> у цьому варіанті склав 17,9 мг/кг, що на 1,3 мг/кг було вище контролю та на 1,0 мг/кг нижче, ніж за використання аміачної селітри.

Найбільш ефективним з огляду на підвищення вмісту амонійних форм азоту у ґрунті було сумісне використання гумінових добрив із мінеральними та гноем (варіанти № 5, № 8). В орному шарі ґрунту (0 – 20 см) у цих варіантах було зафіксовано максимальні показники вмісту амонійних форм азоту на рівні 20,8 мг/кг при внесенні 10 т/га гумінового добрива із N<sub>50</sub>P<sub>25</sub>K<sub>60</sub> та 21,4 мг/кг ґрунту за використання по 5 т/га гумінового добрива і гною із N<sub>75</sub>P<sub>50</sub>K<sub>90</sub>.

Відносно підорного шару ґрунту (21 – 40 см), то тут також відмічене зростання вмісту амонійного азоту за використання добрив на 1,6 – 12,1 мг/кг. Зафіксовано, що за використання органічних добрив (гній, гумінове добриво) простежується значно вищий вміст N-NH<sub>4</sub> (17,2 – 18,1 мг/кг), ніж за використання мінеральних форм (10,0 мг/кг) та мікробіологічного препарату (8,4 мг/кг). Високий вміст амонійних форм азоту у цьому шарі ґрунту забезпечило застосування 10 т/га гумінового добрива і N<sub>50</sub>P<sub>25</sub>K<sub>60</sub> та по 5 т/га гною і гумінового добрива із N<sub>75</sub>P<sub>50</sub>K<sub>90</sub>, де вміст N-NH<sub>4</sub> становив 15,8 – 20,5 мг/кг ґрунту.

Вище наведені дані свідчать про покращення азотного режиму ґрунту за застосування досліджуваних систем удобрення. Зростання вмісту мінерального азоту (N-NO<sub>3</sub>) за використання гумінового добрива пов'язане із значним його вмістом у складі (0,81%). Відносно мікробіологічно препарату, то позитивний ефект пов'язаний зі здатністю *Azotobacter Croococcum* (1,54·10<sup>10</sup> КУО в см<sup>3</sup>) фіксувати [10] та *Azospirillum Braziliense* (2,08x10<sup>9</sup> КУО в см<sup>3</sup>) відновлювати атмосферний азот. Крім того, зафіксовано значно вищі показники вмісту рухомих форм азоту саме за використання

препарату Azoter із мінеральними добривами. Це явище пов'язане з тим, що у даній формі добрив дещо більша частка азоту (50 – 60 %) знаходиться у доступній формі, ніж органічних добривах (30 %) [10]. Це сприяє швидкій активації азотфіксуючих мікроорганізмів, а відповідно накопиченню азоту у ґрунті.

Щодо позитивного ефекту органічних добрив відносно накопичення азоту у підорному шарі ґрунту (21 – 40 см), то це пов'язане із покращенням агрофізичних властивостей ґрунту за внесення органічних добрив, що призводить до зниження міграції елементів живлення вниз по профілю. Ми агрофізичні властивості не вивчали. Підтвердженням цього є цілий ряд досліджень, які свідчать, що за використання органічних та органо-мінеральних систем удобрення спостерігається зростання частки агрономічно цінних агрегатів, гранулометричного показника структурності та агрегатності ґрунту [3, 12, 19].

**Висновки.** Впровадження альтернативних видів сільськогосподарських культур та науковий підхід до планування системи живлення, дозволить вирішити проблему відновлення стану ґрунтів та в перспективі отримувати високі та якісні врожаї.

**Перспективи подальших досліджень.** Разом з тим, необхідно провести ряд досліджень щодо динаміки накопичення нітратних форм азоту, як в ґрунтах так і у вихідній продукції.

#### Перелік джерел посилання

1. Білітюк А.П. Вирощування інтенсивних агроценозів тритикале в західних областях України / Білітюк А.П. - К.: Колоб'іг, 2006. - 208 с.
2. Августинович М.Б. Альтернатива у використанні азотних добрив та зміна азотного режиму сірого опідзоленого ґрунту / Екологічна безпека навколишнього середовища оцінка, перспективи, управління. – колективна монографія / за наук. ред доц. Іванціва В.В.– Луцьк: ІВВ Луцького національного технічного університету, 2022. – С. 167-173.
3. Гаврилюк В.А., Бортнік Т.П., Ковальчук Н
4. .С., Августинович М.Б. Вплив добрив на основі місцевих сировинних ресурсів на відтворення родючості ґрунтів зони Полісся у контексті зміни клімату / В.А. Гаврилюк, Т.П. Бортнік, Н.С. Ковальчук, М.Б. Августинович / Вісник НУВГ. Сільськогосподарські науки : зб. наук. праць. – Рівне, 2020. – Вип. 2(90). – С. 154-166.
5. Адамень Ф.Ф. Азотфіксація та основні напрями поліпшення азотного балансу ґрунтів / Ф.Ф. Адамень // Вісн. аграр. науки. Аграр. наука. 1999. № 2. – С. 9–17.
6. Гур'єв Б.П. Перспективи тритикале / Гур'єв Б.П. , Горбань Г.С., Рябчун В.К. - Агропром України. - 1990. - № 1. – С. 55 – 58.
7. Зінчук П.Й., Зінчук М.І., Шевчук М.Й. Землевласникам – про ґрунт, добрива і землеробство: Методичний посібник . – Луцьк, 2007., - 154 с.

8. Каленська С., Блажевич Л. Продуктивність ярого тритікале в правобережному Лісостепу України. // Вісн. Львівського Держ. Аграрн. Ун. – 2004. – №8. – С. 136-140.

9. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / В.В. Волкогон, О.В. Наджернична, Т.М. Ковалевська [та ін.]. – К.: Аграр. наука, 2006. – 312 с.

10. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство: Підручник. – Чернівці: Книги – XXI, 2008. – 400с.

11. Збірник тез II Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти», 10-12 квітня 2019 року. ДУ НМЦ «Агроосвіта», Київ – Миколаїв – Херсон, 2019. – 490 с.

**Рецензент:** Шворак А.М., доктор економічних наук, професор кафедри агрономії

УДК 338.43

Філюк Д. О., студент групи БДН–21

Волинський національний університет імені Лесі Українки,

Шворак А.М. д. с. н., професор,

Жук М.В., студент групи АГ-41

Луцький національний технічний університет

### **ФЕРМЕРСЬКІ ГОСПОДАРСТВА – ОСНОВА РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

**Філюк Д.О., Шворак А.М., Жук М.В. Фермерські господарства – основа розвитку сільських територій.** У статті проаналізовано основні проблеми розвитку фермерських господарств в Україні. На основі проведеного дослідження сформульовано основні напрямки розвитку та відродження сільських територій.

**Filiuk D.O., Shvorak A.M., Zhuk M.V. Farms – basis of development of rural territories.** The article analyses main problems of farms development in Ukraine. On the basis of research the main ways of development and revival of rural territories are formulatddd.

**Формування цілей статті.** Узагальнити виклад основних концептуальних підходів до комплексного розвитку сільських територій і організації конкурентоспроможного агропромислового виробництва в умовах адміністративно-територіальної реформи та децентралізації владних повноважень.

**Аналіз останніх досліджень.** Дослідженню реформування АПК та особливостей і проблем розвитку різноукладності присвячені наукові праці Д.С. Добряка, П.Т. Саблука,