



УДК 631.5:633.11"324":631.52

СПОСІБ ОЦІНЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВПЛИВОМ НА РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ

В. І. БОНДАРЬ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри загальної екології та безпеки життєдіяльності

E-mail: lera_bond@email.ua

Н. А. МАКАРЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри екології агросфери та екологічного контролю

E-mail: n-mak@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

<https://doi.org/10.31548/bio2018.05.016>

У статті запропоновано спосіб оцінювання технології за інтенсивністю її негативного впливу на показники родючості ґрунту: сильний (відхилення від оптимуму в сторону погіршення перевищує 50 %), середній (відхилення від оптимуму в сторону погіршення більше 25 %, але не перевищує 50 %), помірний (відхилення від оптимуму в сторону погіршення більше 10 %, але не перевищує 25 %), відсутній (відхилення від оптимуму в сторону погіршення не перевищує 10 %). Спосіб дозволяє виявити негативні впливи технології на стан ґрунту та прийняти обґрунтоване рішення щодо її вдосконалення або заборони в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Дослідження проведено в умовах польових стаціонарних дослідів, які знаходилися у зоні Полісся, Лісостепу та Степу України. Досліджували базову технологію вирощування пшениці озимої та технології з внесенням мінеральних і органічних добрив у різних комбінаціях з врахуванням ґрунтово-кліматичних умов розташування дослідів.

За використання розробленого способу встановлено, що в умовах Полісся, Лісостепу і Степу України технології вирощування пшениці озимої призводять до виснаження ґрунтів на обмінні форми калію. В умовах чорноземів типових малогумусних та чорноземів опідзолених середньосуглинкових спостерігалось погіршення кислотно-основних умов ґрунтів. В умовах Степу, поряд з калійним режимом, технології негативно впливали на азотний режим ґрунту – відбувалося виснаження запасів рухомих сполук азоту. Для уникнення деградації ґрунтів технології вирощування пшениці озимої мають вдосконалюватися у частині системи удобрення рослин, відповідно до встановлених негативних процесів.

У подальшому потребують розроблення методи оцінювання технологій вирощування пшениці за показниками впливу на процеси акумуляції та міграції хімічних речовин ґрунту.

Ключові слова: екологічне оцінювання, пшениця озима, технологія вирощування, ґрунти України, показники родючості ґрунту

Актуальність. Ґрунтовий покрив є одним із основних компонентів довкілля, що виконує життєво важливі біосферні функції. Ґрунти беруть участь у процесі регулювання якості поверхневих і підземних вод, складу атмосферного повітря, є



середовищем перебування більшості живих організмів на поверхні ґрунтового шару, забезпечують сприятливе середовище для життя людини та виробництва сільськогосподарської продукції [1-4]. Однією з причин погіршення стану ґрунтів є використання недосконалих технологій вирощування сільськогосподарських культур або порушення певних технологічних процесів. Вирішити проблему можливо шляхом розроблення екологічно безпечних технологій, які б відповідали сучасним екологічним стандартам [5-6].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У рішеннях всевітньої конференції з навколишнього середовища і розвитку (1992 р., Ріо-де-Жанейро) було зазначено, що охорона і раціональне використання ґрунтів має стати центральною ланкою державної політики, оскільки їхній стан визначає характер життєдіяльності людства і вирішальним чином впливає на довкілля [1-4].

Балюк С. А., Медведєв В. В., Мірошниченко М. М., Скрильник Є. В., Тимченко Д. О., Фатєєв А. І., Христенко А. О., Цапко Ю. Л. окреслили низку чинників антропогенного впливу на ґрунти: порушення правил внесення і зберігання хімічних речовин, утворення промислових і побутових відходів, викиди шкідливих речовин, надходження забруднених стічних вод тощо. Балюк С. А. та Медведєв В. В. вважають, що ґрунти піддаються деградаційним процесам унаслідок домінування у сільськогосподарському виробництві незбалансованої системи землекористування, яка не забезпечує позитивного результату у сфері охорони ґрунтів, досягнення високої економічної ефективності та екологічної безпеки. Деградація ґрунтів, на думку вчених [1, 4] є наслідком використання у сільському господарстві недосконалих технологій. Без вивчення механізмів негативної дії технологій на компоненти екосистеми неможливо

визначити екологічні ризики і розробити технології, які б відповідали сучасним екологічним стандартам.

Мета дослідження – оцінювання впливу технологій вирощування пшениці озимої на стан ґрунтів за показниками родючості, що дозволить запропонувати заходи щодо зменшення антропогенного навантаження на агроєкосистему.

Матеріали і методи дослідження. Робота виконувалася у рамках науково-технічної програми Національної академії аграрних наук України (НААН) «Науково-практичне обґрунтування сталого розвитку агроєкосистем України», яка передбачала комплексні дослідження технологій вирощування сільськогосподарських культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Дослідження проводилися в умовах польових стаціонарних дослідів, які знаходилися у зоні Полісся, Лісостепу та Степу України. Досліджували базову технологію вирощування пшениці озимої, яка передбачала обробіток ґрунту залежно від його типу, підбір районизованого сорту, норму і спосіб висіву, систему захисту рослин. Додатково досліджувалися технології з внесенням мінеральних і органічних добрив у різних комбінаціях з врахуванням ґрунтово-кліматичних умов розташування дослідів (табл. 1).

Зразки ґрунту відбирали згідно з ДСТУ ISO 10381-1:2004, ДСТУ ISO 10381-2:2004. Основні агрохімічні показники ґрунту визначали за такими методиками: кислотність ґрунту – потенціометричним методом (ДСТУ ISO 10390 : 2001), вміст азоту, що легкогідролізується – за Корнфільдом (ДСТУ 7863:2015), вміст обмінного калію і рухомого фосфору – за модифікованим методом Мачигіна (ДСТУ 4114-2002). Достовірність та надійність результатів підтверджували за допомогою математичної статистичної обробки одержаних даних із застосуванням дисперсійного, регресійного та кореляційного аналізів за використання Microsoft Office Excel 2010.



1. Характеристика технологій вирощування пшениці озимої у різних ґрунтово-кліматичних зонах України

Установа	Область	Характеристика умов і технології вирощування
Степ		
Запорізька сільськогосподарська дослідна станція інституту олійних культур	Запорізька	<p>ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний</p> <p>Обробіток ґрунту – основний (оранка), передпосівна культивування</p> <p>Сорт – «Дальницька», норма висіву – 200 кг / га, спосіб сівби – звичайний рядковий, попередник – пар чорний</p> <p>Система удобрення – внесення мінеральних добрив у дозах: N75P50K25, N50P50K50, N15P10K5, органічних добрив – 5,7 т/га напівперепрілого гною</p> <p>Система захисту – загальноприйнята для даної ґрунтово-кліматичної зони</p>
Лісостеп		
Полтавський інститут агропромислового виробництва ім. М. І. Вавилова	Полтавська	<p>ґрунт – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий</p> <p>Обробіток ґрунту – поверхневий, оранка, передпосівна культивування</p> <p>Сорт – «Косоч», норма висіву – 200 кг / га, спосіб сівби – звичайний рядковий, попередник – горох</p> <p>Система удобрення – внесення мінеральних добрив у дозі N52P52K52, органічних добрив – 10 т/га гною</p> <p>Система захисту – загальноприйнята для даної ґрунтово-кліматичної зони</p>
Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція	Хмельницька	<p>ґрунт – чорнозем опідзолений слабкозмитий середньосуглинковий із глибоким заляганням ґрунтових вод</p> <p>Обробіток ґрунту – оранка, дискування</p> <p>Сорт – «Астет», норма висіву – 135 кг / га, спосіб сівби – звичайний рядковий, попередник – горох</p> <p>Система удобрення – внесення мінеральних добрив у дозах: N116P60K120, N55P30K60, органічних добрив: 16 т/га, 8 т/га гною</p> <p>Система захисту загальноприйнята для даної ґрунтово-кліматичної зони</p>
Полісся		
Рівненська державна сільськогосподарська дослідна станція	Рівненська	<p>ґрунт – темно-сірий опідзолений</p> <p>Обробіток ґрунту – поверхневий, оранка, передпосівна культивування</p> <p>Сорт – «Поліська 90», норма висіву – 145 кг/га, спосіб сівби – звичайний рядковий, попередник – горох</p> <p>Система удобрення – внесення мінеральних добрив у дозі N90P60K60, органічних – 10 т/га гною, органо-мінеральних (солома + сидерат + N90P60K60)</p> <p>Система захисту – загальноприйнята для даної ґрунтово-кліматичної зони</p>

Результати дослідження та їх обговорення. Ґрунтове середовище є сукупністю різноманітних явищ і процесів, прояв яких залежить від впливу різноманітних екологічних факторів. Вони можуть акти-

візувати процеси синтезу та розпаду органічної речовини, процеси акумуляції, міграції, деградації тощо. Як дуже високі (максимальні), так і дуже низькі (мінімальні) значення факторів середовища



можуть бути руйнівними та згубними для ґрунтової системи [7]. Базуючись на концепції лімітуючих факторів, було запропоновано спосіб оцінювання технології за інтенсивністю її негативного впливу на показники родючості ґрунту:

- сильний вплив, який призводить до незадовільного екологічного стану компонентів агроєкосистем або окремих процесів, які в них протікають (відхилення від оптимуму в сторону погіршення перевищує 50 %);

- середній вплив, який забезпечує задовільний стан компонентів агроєкосистем або окремих процесів, які в них протікають (відхилення від оптимуму в сторону погіршення більше 25 %, але не перевищує 50 %);

- помірний вплив, який забезпечує нормальний стан компонентів агроєкосистем або окремих процесів, які в них протікають (відхилення від оптимуму в сторону погіршення більше 10 %, але не перевищує 25 %);

- вплив відсутній, забезпечується оптимальний стан (компонентів агроєкосистем або окремих процесів, які в них протікають (відхилення від оптимуму в сторону погіршення не перевищує 10 %).

Апробацію розробленого способу оцінювання технологій вирощування сільськогосподарських культур було проведено на прикладі пшениці озимої, яку вирощували в зоні Полісся, Лісостепу, Степу на чорноземі типовому малогумусному важкосуглинковому, чорноземі опідзоленому середньосуглинковому слабозмитому, темно-сірому опідзоленому, чорноземі звичайному малогумусному ґрунтах.

Згідно вищезазначених принципів було визначено оптимальні параметри ґрунтів за показниками родючості. За стандарт приймали ґрунт з оптимальними показниками родючості з врахуванням його типу та гранулометричного складу,

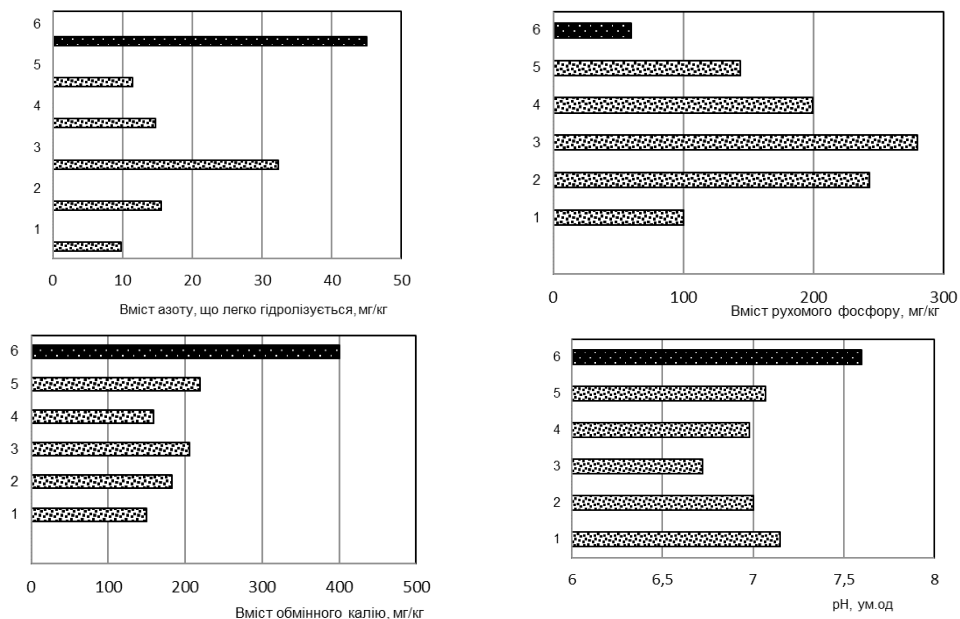


Рис. 1. Вплив технологій вирощування пшениці озимої на родючість чорнозему звичайного: 1 – БТ (без добрив), 2 – БТ+ N₇₅P₅₀K₂₅, 3 – БТ+ N₅₀P₅₀K₅₀, 4 БТ +- N₁₅P₁₀K₅, 5 – БТ + Гній 5,7 т/га, 6 – стандарт.



згідно ДСТУ 4362 : 2004 «Якість ґрунту. Показники родючості ґрунтів» [8].

У зоні Степу України технології вирощування пшениці озимої призвели до виснаження ґрунту на вміст рухомих сполук азоту і калію та підвищення кислотності ґрунтового розчину. Водночас відмічався позитивний вплив технологій на вмісту рухомих сполук фосфору у ґрунті (рис. 1).

Результати досліджень впливу технологій вирощування пшениці озимої на стан чорнозему типового малогумусного важкосуглинкового (зона Лісостепу України) дозволили встановити позитивний вплив на вміст рухомого азоту і фосфору. Водночас було зафіксовано виснаження ґрунту на обмінні сполуки калію (вплив характеризувався як сильний), а також підвищення кислотності ґрунтового розчину (рис. 2).

Оцінювання впливу технологій вирощування пшениці озимої на стан чорно-

зему опідзоленого слабкозмитого середньосуглинкового (зона Лісостепу України) засвідчило, що всі технології забезпечили сприятливий азотний режим (він знаходився вище оптимального). Однак для рухомого фосфору така ситуація відмічалася лише за використання 8 т/га гною, для обмінного калію – за використання 16 т/га гною. Всі технології призвели до погіршення кислотно-основних умов ґрунту – показник рН знизився з 5,0 до 3,5 (рис. 3).

Дослідження технологій вирощування пшениці озимої у зоні Полісся України на темно-сірих опідзолених ґрунтах показали відсутність негативного впливу на вміст рухомих форм азоту і фосфору. Проте відмічався сильний негативний вплив на вміст обмінних сполук калію (рис. 4).

Результати оцінювання технологій вирощування пшениці озимої за інтенсивністю впливу на родючість ґрунтів, що

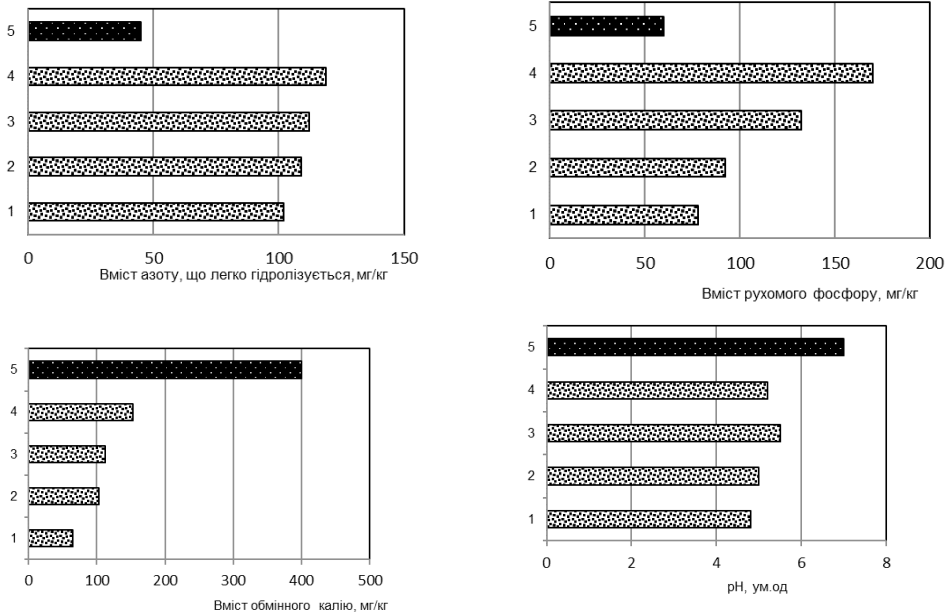


Рис. 2. Вплив технологій вирощування пшениці озимої на родючість чорнозему типового малогумусного важкосуглинкового: 1 – БТ (без добрив), 2 – БТ+ гній 10 т/га, 3 – БТ+ N₅₂P₅₂K₅₂ + солома + N₁₀, 4 – БТ + гній 10 т/га + N₅₂P₅₂K₅₂, 5 – стандарт.

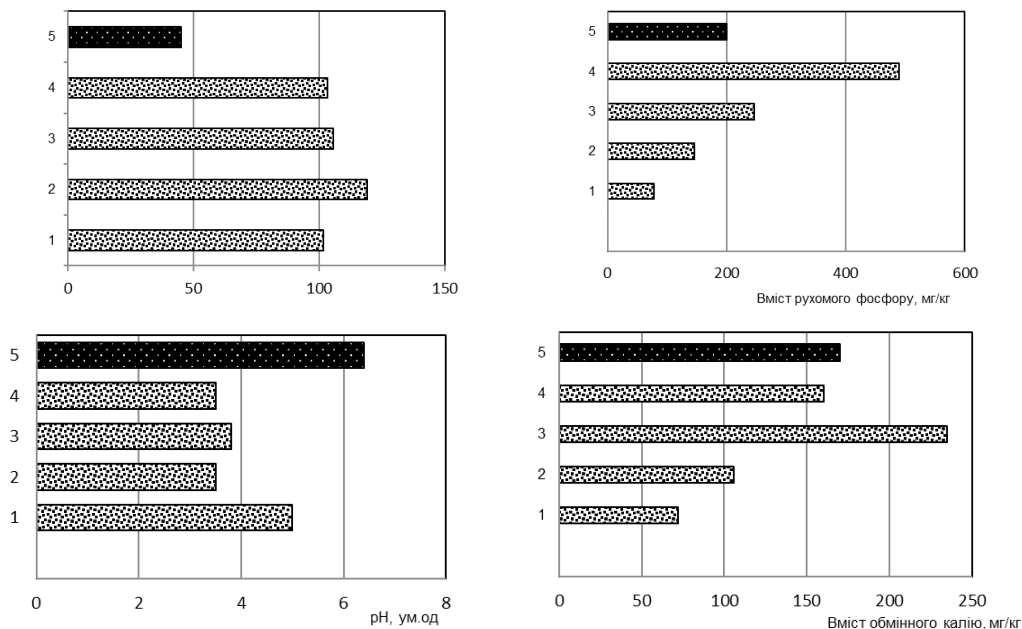


Рис. 3. Вплив технологій вирощування пшениці озимої на родючість чорнозему опідзоленого слабкозмитого середньосуглинкового: 1 – БТ (без добрив), 2 – БТ + N₁₁₆P₆₀K₁₂₀, 3 – БТ + Гній 16 т/га, 4 – БТ + Гній 8 т/га + N₅₅P₃₀K₆₀, 5 – стандарт.

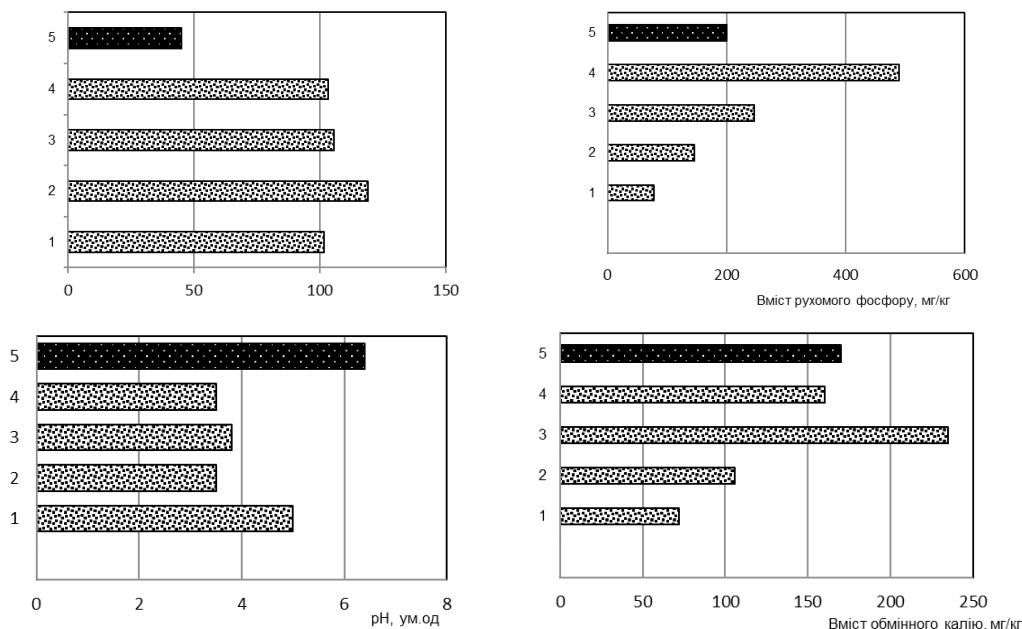


Рис. 4. Вплив технологій вирощування пшениці озимої на родючість темно-сірого опідзоленого ґрунту: 1 – БТ (без добрив), 2 – БТ + N₉₀P₆₀K₆₀, 3 – БТ + Гній 10 т/га, 4 БТ + N₉₀P₆₀K₆₀ + солома + сидерати, 5 – стандарт.



2. Характеристика технологій вирощування пшениці озимої за інтенсивністю негативного впливу на родючість ґрунту

(1 – відхилення від стандарту, %; 2 – інтенсивність впливу)

Технологія	Вплив технології на родючість ґрунту									
	азот, що легко гідролізується		рухомий фосфор		обмінний калій		реакція ґрунтового розчину		гумус	
чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий										
БТ *	<10	-	<10	-	> 50	+++	>10	+	<10	-
БТ+ гній 10 т/га	<10	-	<10	-	> 50	+++	>10	+	<10	-
БТ+ N ₅₂ P ₅₂ K ₅₂ + солома +N ₁₀	<10	-	<10	-	> 50	+++	>10	+	<10	-
БТ+ гній 10 т/га + N ₅₂ P ₅₂ K ₅₂	<10	-	<10	-	>25	++	>10	+	<10	-
чорнозем опідзолений середньосуглинковий слабозмитий										
БТ *	<10	-	> 50	+++	> 50	+++		+	<10	-
БТ+N ₁₁₆ P ₆₀ K ₁₂₀	<10	-	<10	-	>10	+	>25	++	<10	-
БТ+гній 16 т/га	<10	-	<10	-	<10	-	>25	++	<10	-
БТ+ гній 8 т/га + N ₅₅ P ₃₀ K ₆₀	<10	-	<10	-	<10	-	>25	++	<10	-
чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий										
БТ *	<10	-	<10	-	>10	+	<10	-	>10	+
БТ+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	<10	-	<10	-	>10	+	<10	-	<10	-
темно-сірий опідзолений										
БТ *	<10	-	<10	-	> 50	+++	>10	+	>10	+
БТ+ N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	<10	-	<10	-	> 50	+++	<10	-	<10	-
БТ+ гній 10 т/га	<10	-	<10	-	> 50	+++	<10	-	<10	-
БТ+ N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + солома+ сидерати	<10	-	<10	-	> 50	+++	<10	-	<10	-
чорнозем звичайний малогумусний										
БТ *	> 50	+++	<10	-	>25	++	<10	-	>10	+
БТ+ N ₇₅ P ₅₀ K ₂₅	>25	++	<10	-	>25	++	<10	-	<10	-
БТ+ N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	> 50	+++	<10	-	>25	++	<10	-	>10	+
БТ+ N ₁₅ P ₁₀ K ₅	> 50	+++	<10	-	>25	++	<10	-	<10	-
БТ+гній	> 50	+++	<10	-	>25	++	<10	-	>10	+

Примітки: * БТ – базова технологія (без застосування добрив)

Відсутній вплив – (-), помірний вплив – (+), середній вплив – (++) , сильний вплив – (+++)

поширені у різних ґрунтово-кліматичних зонах України, представлено у таблиці 2.

Використання способу оцінювання технологій за впливом на родючість ґрунтів дозволило зрозуміти наступні узагальнення:

вміст рухомих форм азоту: в умовах чорнозему типового малогумусного важкосуг-

линкового, чорнозему опідзоленого середньосуглинкового слабозмитого, темно-сірого опідзоленого технології створювали оптимальні умови для азотного живлення для пшениці (негативний вплив технології на стан агроєкосистеми був відсутній). В умовах чорнозему зви-



чайного малогумусного (зона Степу) всі досліджувані технології призвели до виснаження ґрунту на вміст азоту і вплив технології коливався за інтенсивністю від середнього до сильного;

вміст рухомих форм фосфору: в умовах всіх досліджуваних ґрунтів технології забезпечили оптимальні умови живлення пшениці озимої сполуками фосфору. Встановлено, що вони не чинили негативного впливу на екологічний стан компонентів агроєкосистем;

вміст обмінного калію: технології вирощування пшениці озимої у більшості випадків призвели до виснаження у ґрунтах його обмінних форм. Спостерігався негативний вплив і він коливався від помірного до сильного;

реакція ґрунтового розчину: в умовах чорнозему типового малогумусного важкосуглинкового, чорнозему опідзоленого середньосуглинкового слабозмитого встановлено помірний та середній вплив негативний вплив технологій. Натомість, в умовах темно-сірого опідзоленого, чорнозему звичайного малогумусного не спостерігалось негативно впливу технологій на кислотно-основні властивості ґрунтів.

Висновки

Запропоновано спосіб оцінювання технологій за впливом на показники родючості ґрунту: сильний (відхилення від оптимуму в сторону погіршення перевищує 50 %), середній (відхилення від опти-

муму в сторону погіршення більше 25 %, але не перевищує 50 %), помірний (відхилення від оптимуму в сторону погіршення більше 10 %, але не перевищує 25 %), відсутній (відхилення від оптимуму в сторону погіршення не перевищує 10 %). Спосіб дозволяє виявити негативні впливи технології на стан ґрунту та прийняти обґрунтоване рішення щодо її вдосконалення або заборони в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

За використання розробленого способу встановлено, що в умовах Полісся, Лісостепу і Степу України технології вирощування пшениці озимої призводять до виснаження ґрунтів на обмінні форми калію. В умовах чорноземів типових малогумусних та чорноземів опідзолених середньосуглинкових спостерігалось погіршення кислотно-основних умов ґрунтів. В умовах Степу, поряд із калійним режимом, технології негативно впливали на азотний режим ґрунту – відбувалось виснаження запасів рухомих сполук азоту. Для уникнення деградації ґрунтів технології вирощування пшениці озимої мають вдосконалюватися у частині системи удобрення рослин, відповідно до встановлених негативних процесів.

У подальшому потребують розроблення методи оцінювання технологій вирощування пшениці за показниками впливу на процеси акумуляції та міграції хімічних речовин ґрунту.

Література

1. Балюк С. А., Медведєв В. В., Мірошніченко М. М., Скрильник Є. В., Тимченко Д. О., Фатєєв А. І., Христенко А. О., Цанко Ю. Л. Екологічний стан ґрунтів України. Український географічний журнал. 2012. № 2. С. 38–42.
2. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2010 р. URL: <http://www.mns.gov.ua/content/nasdopov2010.htm>
3. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України. К., 2010. 111 с.
4. Медведєв В. В. Наукові підходи до оцінювання якості ґрунтів регіонів (на прикладі України). Страны и регионы на пути к сбалансированному развитию. 2003. С. 62–64.
5. Makarenko N. A., Bondar V. I. Technology of crops cultivation: environmental standardization by the degree of impact over agro-ecosystem's condition. Annals of Agrarian Science. 2013. P. 56–61.



6. Фурдичко О. І, Макаренко Н. А., Макаренко В. В., Бондарь В. І., Дем'янюк О. С., Кучерук М. О., Тогачинська О. В. Патент 42925 України, МПК (2009). Спосіб екологічної експертизи технологій вирощування сільськогосподарських культур. № u2009 02100 ; заявл.10.03.2009 ; опубл. 27.07.2009, Бюл. № 14. 12 с.
7. Одум Ю. Экология. Т. 2. М., 1986. 376 с.
8. Якість ґрунту. Паспорт ґрунтів: ДСТУ 4288:2004. К.: Держспоживстандарт України, 2004. 12 с.

References

1. Balyuk, S. A., Medvedev, V. V., Miroshnichenko, M. M., Skryl'yev, E. V., Timchenko, D. O., Fateev, A. I., Khristenko, A. O., Tsapko, Yu. L. (2012). Ecological state of soils of Ukraine. *Ukrainian Geographic Magazine*, 2, 38-42.
2. National report on the state of technogenic and natural safety in Ukraine in 2010 (2010). Kyiv. Retrieved from: www.mns.gov.ua/content/nasdopov2010.htm.
3. National report on soil fertility in Ukraine (2010). Kyiv. Retrieved from: www.iogu.gov.ua/wp-content/uploads/2013/07/stan_gruntiv.pdf
4. Medvedev, V. V. (2003) Scientific approaches to the assessment of the quality of the soils of regions (for example, Ukraine). *Compilation scientific works: Countries and Regions on the Way to Balanced Development*, 62–64.
5. Makarenko, N. A., Bondar, V. I. (2013). Technology of crops cultivation: environmental standardization by the degree of impact over agro-ecosystem's condition. *Annals of Agrarian Science*, 11 (4), 56–61.
6. Furdichko, O. I., Makarenko, N. A., Makarenko, V. V., Bondar, V. I., Dem'yanyuk, O. S., Kucheruk, M. O., Togachinska, O. V. (2009). Patent 42925 Ukraine. The method of ecological examination of technologies of growing of agricultural crops.
7. Odum, Yu. (1986). *Ecology. Part 2*. Moscow: World.
8. State Standard of Ukraine (2004). DSTU 4362: 2004 "Soil quality. Soil fertility indices".

SUMMARY

V. Bondar, N. Makarenko. *Method ecological evaluation of technologies winter wheat growing by influence on soil fertility. Biological Resources and Nature Management. 2018. 10, № 5–6. P. 129–138. <https://doi.org/10.31548/bio2018.05.016>*

The article proposes a method for evaluating the technology according to the intensity of its negative influence on soil fertility indices: strong (deviation from optimum to deterioration is more than 50 %), average (deviation from optimum to deterioration more than 25% but not more than 50 %), moderate (the deviation from the optimum in the direction of deterioration more than 10 %, but does not exceed 25 %), absent (the deviation from the optimum in the direction of deterioration does not exceed 10 %). The method can identify the negative effects of technology on the state of the soil and make an informed decision on its improvement or its prohibition in specific soil-climatic conditions.

The research was conducted in conditions of field stationary experiments located in the Polissya, Forest-Steppe and Steppe regions of Ukraine. The basic technology of winter wheat cultivation and technology with the application of mineral and organic fertilizers in various combinations, considering the soil-climatic conditions of the location of the experiments.

Using the developed method, it was established that in the conditions of Polissya, Forest-steppe and Steppe of Ukraine the technologies of winter wheat cultivation lead to depletion of soils on exchange of potassium forms. In conditions of chernozem ordinary low-humus and chernozem podzolized medium loamy slightly eroded, deterioration of the acid-base conditions of soils was observed. In conditions of the Steppe, along with the potash regime, the technology negatively affected the nitrogen regime of the soil - there was a depletion of stocks of mobile nitrogen compounds. The avoid degradation of soils, the technology of winter wheat cultivation should be improved in the part of the fertilizer system of plants, in accordance with the established negative processes.

In the future, the methods of evaluating wheat growing technologies need to be developed based on indicators of the impact on the processes of accumulation and migration of soil chemicals.

Keywords: kvass, functional drink, fruit and berry syrups, alcohol fermentation, lactic fermentation



АННОТАЦІЯ

В. І. Бондарь, Н. А. Макаренко. Способ оценки технологий выращивания пшеницы озимой по влиянию на плодородие почвы. *Биоресурсы и природопользование*. 2018. 10, № 5–6. – Р. 129–138. <https://doi.org/10.31548/bio2018.05.016>

В статье предложен способ оценки технологии по интенсивности ее негативного влияния на показатели плодородия почвы: сильное (отклонение от оптимума в сторону ухудшения превышает 50 %), среднее (отклонение от оптимума в сторону ухудшения более 25 %, но не превышает 50 %), умеренное (отклонения от оптимума в сторону ухудшения более 10 %, но не превышает 25 %), отсутствует (отклонение от оптимума в сторону ухудшения не превышает 10 %). Способ позволяет обнаружить негативное влияние технологии на состояние почвы и принять обоснованное решение по ее усовершенствованию или запрета в конкретных почвенно-климатических условиях.

Исследование проведено в условиях полевых стационарных опытов, которые находились в зоне Полесья, Лесостепи и Степи Украины. Исследовали базовую технологию выращивания пшеницы озимой и технологии с внесением минеральных и органических удобрений в различных комбинациях с учетом почвенно-климатических условий расположения опытов.

При использовании разработанного способа установлено, что в условиях Полесья, Лесостепи и Степи Украины технологии выращивания пшеницы озимой приводят к истощению почв на обменные формы калия. В условиях черноземов типичных малогумусных и черноземов оподзоленных среднесуглинистых наблюдалось ухудшение кислотно-основных условий почв. В условиях Степи, наряду с калийным режимом, технологии негативно влияли на азотный режим почвы – происходило истощение запасов подвижных соединений азота. Во избежание деградации технологии выращивания пшеницы озимой, должны усовершенствоваться по системе удобрения растений, в соответствии с установленными негативными процессами.

В дальнейшем необходимо разрабатывать методы оценки технологий выращивания пшеницы по показателям воздействия на процессы аккумуляции и миграции химических веществ почвы.

Ключевые слова: экологическая оценка, пшеница озимая, технология выращивания, почвы Украины, показатели плодородия почвы