

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

АЛЬ-ДЖАНАБІ КАСІМ ТОБАН БАЗУН

УДК 338.312:633.11:631.452:631.582(477.7)

**РОДЮЧИСТЬ ҐРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ
ЗАЛЕЖНО ВІД ЙОГО ОБРОБІТКУ І УДОБРЕННЯ В
ПРИДУНАЙСЬКОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.01 – загальне землеробство

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата
сільськогосподарських наук

Київ–2017

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Одеському державному аграрному університеті
Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, професор
Юркевич Євген Олександрович,
Одеський державний аграрний університет,
завідувач кафедри польових і овочевих культур

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Цвей Ярослав Петрович,
Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН,
завідувач відділу агроєкономоніторингу
і проблем землеробства

доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Літвінов Дмитро Вікторович,
Національний науковий центр
«Інститут землеробства НААН»,
в. о. завідувача відділу сівозмін
і землеробства на меліорованих землях

Захист відбудеться «07» березня 2017 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.21 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Генерала Родимцева, 19, навчальний корпус № 1, кімната 97

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розісланий « » лютого 2017 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

О. С. Павлов

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. У сучасних умовах агропромислового виробництва важливого значення набуває підвищення отримання якісної сільськогосподарської продукції за зменшення економічних і енергетичних витрат на її одиницю у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Актуальність дослідження у цьому напрямі посилюється і через зміни клімату, зокрема, подовження вегетаційного періоду, що призводить до зміни термінів сівби озимих культур та переоцінювання застосування систем основного обробітку ґрунту і удобрення. Все більшої уваги набувають завдання динамічної зміни структури посівних площ та доцільності впровадження парів чорного і сидеральних. За таких обставин застосування раціональних технологічних заходів у науково обґрунтованих сівозмінах є запорукою стабільності землеробства, оскільки істотно впливає на водний, поживний режим ґрунту, є важливим чинником екологічної стабілізації та біологічної рівноваги навколишнього середовища, що тісно пов'язані із завданням раціонального використання землі та відновлення родючості ґрунту.

Ефективні технологічні заходи у науково обґрунтованих сівозмінах в Україні розробляли й розробляють відомі вчені: П. І. Бойко, В. П. Гудзь, В. О. Єщенко, С. П. Танчик, М. К. Шикуча та ін., у зоні Степу – І. І. Андрусенко, І. С. Годулян, Є. М. Лебідь, Ю. І. Ткаліч, Є. О. Юркевич та ін. Але у сучасному землеробстві зі зміною форм власності та господарювання потребують удосконалення ефективні технологічні заходи у короткоротаційних сівозмінах для господарств, які мають невелику площу і вузьку спеціалізацію. Крім того, в умовах різкої нестачі та дорожнечі мінеральних добрив особливого значення набуває раціональне використання місцевих ресурсів, які не потребують значних транспортних витрат. Такими насамперед є зелені добрива і побічна продукція рослинництва, яка залишається у полі після збирання сільськогосподарських культур.

У зв'язку з цим постала необхідність в умовах Придунайського Степу України виконання глибокого дослідження з визначення і впровадження парів чорного і сидеральних з викою озимою та сумішкою гороху з гірчицею білою із застосуванням раціональних систем основного обробітку ґрунту та удобрення у науково обґрунтованих короткоротаційних сівозмінах. Актуальним є встановлення економічної і енергетичної доцільності застосування систем основного обробітку ґрунту із різною глибиною, способами полицевого і безполицевого обробітку, їхнього впливу на відновлення рівня родючості ґрунту, зменшення забур'яненості, підвищення продуктивності та якості зерна пшениці озимої після парових попередників.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до загального напрямку наукових досліджень кафедри польових і овочевих культур Одеського державного аграрного університету Міністерства освіти і науки України та є складовою науково-дослідної тематики: «Удосконалення існуючих та розробка новітніх технологій вирощування польових та овочевих культур в сівозмінах Південного Степу України» (номер державної реєстрації 0111U005119) спільно з

Інститутом сільського господарства Причорномор'я Національної академії аграрних наук України (номер державної реєстрації 0116U006674).

Мета та задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є встановлення раціональної системи основного обробітку ґрунту залежно від рівнів удобрення в короткоротаційних сівозмінах в умовах Придунайського Степу України, що забезпечить підвищення та стабілізацію рівня родючості ґрунту, збільшення отримання якісної сільськогосподарської продукції за зменшення економіко-енергетичних витрат на виробництво її одиниці.

Для досягнення поставленої мети передбачено розв'язання таких задач:

- встановити дію попередників, систем основного обробітку ґрунту та удобрення (сидерати, побічна продукція) на водний і поживний режими ґрунту в короткоротаційних сівозмінах;
- визначити особливості структурно-агрегатного складу та щільності ґрунту залежно від насичення короткоротаційних сівозмін провідними сільськогосподарськими культурами, застосування систем основного обробітку ґрунту та удобрення;
- обґрунтувати значення рослинних решток та їх якості у формуванні запасів і балансу органічної речовини у ґрунті;
- виявити вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на особливості балансу гумусу та його трансформації у посівах сільськогосподарських культур;
- визначити зміну біологічної активності ґрунту у ланках короткоротаційних сівозмін з пшеницею озимою від різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення;
- встановити дію попередників, систем основного обробітку ґрунту і удобрення на забур'яненість посівів сільськогосподарських культур;
- виявити залежність росту і розвитку, урожайності та якості зерна пшениці озимої в короткоротаційних сівозмінах від систем основного обробітку ґрунту та удобрення;
- визначити дію попередників, систем основного обробітку ґрунту і удобрення на продуктивність ланок сівозмін з пшеницею озимою;
- розрахувати економічну та енергетичну ефективність вирощування пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення;
- обґрунтувати ефективність впровадження результатів дослідження.

Об'єкт дослідження – процес і закономірності зміни фізичних, агрохімічних та біологічних властивостей чорнозему південного важкосуглинкового на палево-бурому лесі, формування продуктивності пшениці озимої за різних попередників, систем основного обробітку ґрунту та удобрення у короткоротаційних сівозмінах Придунайського Степу України з метою відновлення та збереження родючості ґрунту і одержання екологічно безпечної сільськогосподарської продукції високої якості.

Предмет дослідження – ріст і розвиток пшениці озимої, системи основного обробітку ґрунту, рівень родючості ґрунту, забур'яненість,

урожайність та якість зерна, продуктивність, економічна і енергетична ефективність.

Методи дослідження. У дисертаційній роботі використовували загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: польовий – для визначення впливу технологічних заходів на фізичні, агрохімічні та біологічні властивості ґрунту; візуальний і вимірально-ваговий – встановлення проходження етапів онтогенезу, забур'яненості та урожайності пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах; лабораторний – виявлення кількісних і якісних характеристик об'єкту дослідження фізико-хімічними та мікробіологічними методами; порівняльно-розрахунковий – визначення продуктивності, економічної і енергетичної ефективності вирощування пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах; математично-статистичний – встановлення вірогідності отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Основні результати, що визначають наукову новизну виконаного дослідження, полягають в наступному:

вперше:

- в умовах Придунайського Степу України на чорноземах південних важкосуглинкових на палево-бурому лесі здійснено всебічну агротехнічну оцінку сидеральних парових попередників пшениці озимої при використанні їх на зелене добриво залежно від різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення у короткоротаційних сівозмінах;

- встановлено комплексний вплив парів чорного і сидеральних з вирощуванням вики озимої та сумішки гороху з гірчицею білою у короткоротаційних сівозмінах Придунайського Степу України, що забезпечило підвищення і стабілізацію рівня родючості ґрунту, збільшення отримання якісної сільськогосподарської продукції за зменшення економічних та енергетичних витрат на виробництво її одиниці.

удосконалено:

- впровадження ефективних попередників, способів основного обробітку ґрунту і удобрення, що сприяло зменшенню забур'яненості та покращанню фізичних, агрохімічних та біологічних показників ґрунту, урожайності і продуктивності пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах;

набули подальшого розвитку:

- базова інформація щодо дії різних способів основного обробітку ґрунту на підвищення агротехнічних показників вирощування пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах;

- економічне та енергетичне обґрунтування раціональних систем основного обробітку ґрунту і удобрення у короткоротаційних сівозмінах та їх впровадження у господарствах для посушливих умов Придунайського Степу України.

Практичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні та напрацюванні рекомендацій виробництву щодо впровадження економічно і енергетично доцільних систем основного обробітку ґрунту та удобрення у короткоротаційних сівозмінах для умов Придунайського Степу України, що

дозволить збільшити виробництво високоякісної сільськогосподарської продукції за умови охорони екологічного стану довкілля та підвищення і стабілізації рівня родючості ґрунту.

Результати досліджень впроваджені у 2014–2015 рр. у господарствах: ТОВ АФ «Еврика» Овідіопольського району Одеської області на площі 624 га, де отримали у короткоротаційних сівозмінах чистий прибуток 5,3–8,5 тис. грн./га, рівень рентабельності 80,4–88,7 % та збільшення урожайності пшениці озимої на 29,3–32,1 %; ТОВ СГ «Південьагропереробка» Біляївського району Одеської області на площі 480 га, де отримали у короткоротаційних сівозмінах чистий прибуток 4,3–7,4 тис. грн./га, рівень рентабельності 78,4–86,7 % та збільшення урожайності пшениці озимої на 20,8–23,1 %; ТОВ «Кошарське» Роздільнянського району Одеської області на площі 682 га, де отримали у короткоротаційних сівозмінах чистий прибуток 3,44–6,43 тис. грн./га, рівень рентабельності 70,8–81,1 % та збільшення урожайності сільськогосподарських культур на 21,3–26,8 %.

Матеріали дослідження використовуються у навчальному процесі Одеського державного аграрного університету Міністерства освіти і науки України під час викладання дисциплін: «Загальне землеробство», «Адаптивне землеробство» та «Адаптивні системи землеробства» (довідка від 22 листопада 2016 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійно виконаним науковим дослідженням, протягом якого дисертантом обґрунтовано наукову концепцію, його мету і завдання, опрацьовано вітчизняну та зарубіжну наукову літературу, виконано польові і лабораторні дослідження, систематизовано та узагальнено експериментальний матеріал, сформовано науково обґрунтовані висновки та рекомендації виробництву, забезпечено впровадження результатів дослідження у виробництво, підготовлено друковані праці.

Апробація результатів дисертації. Основні результати й висновки дисертаційної роботи висвітлено і обговорено на міжнародних та всеукраїнських наукових конференціях: «Екологізація і біологізація природокористування в контексті збалансованого розвитку» (Одеса, 29 вересня – 1 жовтня 2015 р.), «Актуальні питання сучасної аграрної науки» (Умань, 20 листопада 2015 р.), «Інноваційні технології виробництва рослинницької продукції» (Умань, 20 квітня 2016 р.), «Історія освіти, науки і техніки в Україні» (Київ, 16 травня 2016 р.), «Інтеграційна система освіти, науки і виробництва в сучасному інформаційному просторі» (Тернопіль, 19–20 травня 2016 р.), «Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України» (Дніпропетровськ, 25–26 травня 2016 р.); науково-практичних конференціях професорсько-викладацького складу Одеського державного аграрного університету Міністерства освіти і науки України (Одеса, 2013–2016 рр.).

Публікації. За основними результатами дисертаційного дослідження опубліковано 11 наукових праць з яких 3 статті у наукових фахових виданнях України, стаття у науковому фаховому виданні України, включеному до

міжнародних наукометричних баз даних, стаття у науковому виданні України, включеному до міжнародних наукометричних баз даних та 6 тез наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, 8 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 330 сторінок комп'ютерного набору, обсяг основного тексту викладено на 186 сторінках. Дисертація містить 33 таблиці, рисунок та 21 додаток. Список використаних джерел включає 260 найменувань, у тому числі 18 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СУЧАСНИЙ СТАН ОПРАЦЮВАННЯ ПРОБЛЕМИ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕННЯ (огляд літератури)

Проаналізовано результати досліджень вітчизняних і зарубіжних науковців з вирішення завдання збільшення та стабілізації виробництва якісної сільськогосподарської продукції і покращання рівня родючості ґрунту шляхом раціонального застосування технологічних заходів. Встановлено історичні аспекти застосування систем обробітку ґрунту в сівозмінах, значення обробітку в регулюванні родючості ґрунту і урожайності сільськогосподарських культур, напрями ресурсозбереження технологій обробітку ґрунту та їх ефективність. На основі аналізу сучасних літературних джерел відмічено необхідність застосування ефективних способів основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення у науково обґрунтованих сівозмінах, як важливих чинників покращання водного і поживного режимів ґрунту, його фізичних та біологічних властивостей, фітосанітарного стану посівів, показників якості продукції, економічної та енергетичної ефективності вирощування сільськогосподарських культур. Виходячи з огляду наукової літератури визначено мету і завдання дослідження.

УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження виконували упродовж 2012–2015 рр. у довгостроковому стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Інституту сільськогосподарства Причорномор'я Національної академії аграрних наук України. Територія дослідного поля, згідно прийнятого районування, розташована в Одеському агроґрунтовому районі природно сільськогосподарської зони Придунайського Степу України.

Ґрунти дослідної ділянки – чорноземи південні малогумусні важкосуглинкові на палево-бурому лесі з високим вмістом гумусу в орному шарі – 2,69–3,49 %, азоту органічних сполук, що легко гідролізується – 1,2–1,8 мг/100 г сухого ґрунту, рухомих форм фосфору (P_2O_5) – 9,0–13,4 мг/100 г сухого ґрунту, обмінного калію (K_2O) – 12,3–12,9 мг/100 г сухого ґрунту, рН сольового – 6,9–7,7. Ґрунти за своїм складом і властивостями цілком придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур, які рекомендовані для цієї зони України.

Кліматичні умови сформовані під впливом степового атлантично-континентального клімату і порівняно з іншими зонами України відрізняються найбільшою посушливістю та континентальністю. Посушливість цієї зони обумовлена великою кількістю сонячного випромінювання, високими температурами у літній період, низькою відносною вологістю повітря, суховіями, які періодично повторюються, невеликою кількістю опадів і їх нерівномірним розподілом упродовж року. За багаторічними даними річна сума температури повітря у середньому становить +9,6°C, сума опадів – 398 мм.

Погодні умови в роки виконання досліджень для росту і розвитку сільськогосподарських культур у цілому були типовими. Проте складними у 2014 р. вони були з істотною нестачею опадів і тепла.

Сільськогосподарські культури вирощували у чотирьох п'ятипільних сівозмінах (зерно-парова, сидеральна з викою озимою, сидеральна з сумішкою гороху та гірчиці білої, зернова) (табл. 1). За умовний контроль використовували зерно-парову сівозміну з найбільш поширеним для степової зони складом і чергуванням культур: пар чорний – пшениця озима – пшениця озима – овес – пшениця озима. Посіви пшениці озимої сорту Кнопа підживлювали мінеральним добривом «аміачна селітра» у фазу кушення в розрахунку 85 кг діючої речовини азоту (N₈₅) на 1 га.

Таблиця 1

**Схема короткоротаційних сівозмін в польовому стаціонарному досліді
Інституту сільського господарства Причорномор'я НААН**

№ поля	Сівозміна			
	зерно-парова (контроль)	сидеральна	сидеральна	зернова
1	пар чорний	пар сидеральний (вика озима)	пар сидеральний (горох + гірчиця біла)	горох на зерно
2	пшениця озима	пшениця озима	пшениця озима	пшениця озима
3	пшениця озима	пшениця озима	пшениця озима	пшениця озима
4	овес	овес	овес	овес
5	пшениця озима	пшениця озима	пшениця озима	пшениця озима

У короткоротаційних сівозмінах застосовували чотири системи основного обробітку ґрунту – диференційований (контроль), полицево-безполицевий, безполицевий різноглибинний, безполицевий мілкий (табл. 2).

Варіанти розміщені систематичним методом, повторення варіантів – чотириразове. Посівна площа ділянок: обробітку ґрунту 1519 м², види польових сівозмін 1519 м², підживлення 760 м²; облікова – 100 м². Ділянки обробітку ґрунту розщеплювалися уздовж на ділянки для підживлення.

Технологія вирощування у досліді загальноприйнята і рекомендована для Придунайського Степу України. Захист рослин від шкідників, хвороб та бур'янів загальноприйнятий, який координували на основі даних спостережень за їх розвитком відповідно до умов року. У час виконання польових дослідів використовували методики, описані П. Н. Константиновим (1952), П. Ф. Деревицьким (1962), Б. А. Доспеховим (1973).

Фенологічні спостереження, облік польової схожості насіння та виживання рослин польових культур виконані згідно з методичними вказівками

А. А. Ничипоровича (1961). Вологість ґрунту визначали пошарово термостатно-ваговим методом при сівбі, на початку весняної вегетації, та у фазу повної стиглості зерна пшениці озимої за С. А. Вадюніною, З. А. Корчагіною (1986); запаси доступної вологи, сумарне водоспоживання і коефіцієнт водоспоживання розраховані методом спрощеного водного балансу за С. А. Веріго, Л. А. Разумовою (1973).

Таблиця 2

Схема систем основного обробітку ґрунту в польовому стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Причорномор'я НААН

№ поля	Культура і пар у сівозміні	Система основного обробітку ґрунту			
		диференційований (контроль)	полицево-безполіцевий	безполіцевий різноглибинний	безполіцевий мілкий
1	пари і горох на зерно	поліцевий глибокий, 25–27 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см	безполіцевий глибокий, 25–27 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см
2	пшениця озима	безполіцевий мілкий, 8–10 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см
3	пшениця озима	безполіцевий мілкий, 8–10 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см
4	овес	поліцевий глибокий, 25–27 см	поліцевий глибокий, 25–27 см	безполіцевий глибокий, 25–27 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см
5	пшениця озима	безполіцевий мілкий, 8–10 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см	безполіцевий мілкий, 8–10 см

Щільність ґрунту визначали пошарово перед сівбою, у фазу куцнення та перед збиранням пшениці озимої методом ріжучого кільця у модифікації М. А. Качинського (1963) згідно з ДСТУ ISO 11272-2001; структурно-агрегатний склад ґрунту – двічі за вегетацію методом сухого просіювання за Н. І. Савіновим (1931); забур'яненість посівів пшениці озимої – кількісно-ваговим методом на постійно закріплених облікових ділянках площею 1 м². Хімічний аналіз ґрунту здійснювали на початку і в кінці виконання досліджень: загальний гумус – за Тюріним у модифікації Симакова (1957), нітратний азот – фотометричним методом з дисульфифеноловою кислотою за ДСТУ 4729:2007, рухомий фосфор – за Чириковим згідно ДСТУ 4115-2002, обмінний калій – за Мачигіним згідно ДСТУ 4114-2002.

Облік маси післяжнивних (поверхневих і кореневих) решток виконували безпосередньо перед збиранням культур пошарово у триразовому повторенні рамковим методом за методикою І. З. Станкова (1964). Відбір коренів здійснювали пошарово через кожні 10 см на глибину до 40 см, поверхневі рештки обліковували на площі 1 м². Кількість соломи, отриманої з урожаєм, що надходила у ґрунт, визначали за сноповими зразками. Якісний склад післяжнивних решток – за загальноприйнятою Інструкцією для лабораторій Державної агрохімічної служби з аналізу кормів (1978). Біологічну активність ґрунту визначали: інтенсивність виділення СО₂ з ґрунту – в середині вегетації пшениці озимої за методом Штатнова (1985), інтенсивність розкладу ляного полотна – за методикою І. С. Вострова, А. Н. Петрової (1961) у модифікації А. В. Тихонова, П. М. Катречко (1970).

Збирали урожай у фазу повної стиглості насіння прямим комбайнуванням за допомогою селекційного комбайну Sampo-500. Облік урожаю здійснювали методом суцільного обмолоту всієї площі облікової ділянки. Структуру врожаю визначали за загальноприйнятою методикою державного сорто випробування (1972). Аналіз якості зерна пшениці озимої виконували за ДСТУ 4138-2002, ДСТУ 103-40-64.

Продуктивність ланок короткоротаційних сівозмін з пшеницею озимою розраховували за обсягом основної продукції з 1 га, яку перераховували в зернові одиниці за коефіцієнтами В. Д. Гревцова (1991), кормові, кормопротеїнові одиниці та перетравний протеїн – за таблицями М. Ф. Томме (1969).

Економічну ефективність вирощування пшениці озимої визначали в Одеському державному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України за вдосконаленою методикою, розробленою на основі сучасних методів розрахунку економічних показників з використанням технологічних карт та цін і тарифів у період виконання досліджень. Вартість валової продукції визначали у порівняльних цінах, які прийняті у цей час для ведення бухгалтерської звітності.

Енергетичну ефективність вирощування пшениці озимої розраховували за методикою енергетичного аналізу сільськогосподарського виробництва О. К. Медведовського, П. І. Іваненка (1990). Розрахунки з визначення структури сукупної енергії для виробництва сільськогосподарської продукції здійснювали на основі енергетичних еквівалентів В. С. Підопригори, П. В. Писаренка (2003). Статистичний обробіток результатів дослідження розраховували методами дисперсійного, кореляційного і регресивного аналізів за методикою Б. О. Доспехова (1973). Для встановлення істотної різниці між варіантами визначали критерій НІР на 95 % рівні значимості.

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТУ В КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ

Показники водного режиму ґрунту. За результатами дослідження, проведеного в за 2013–2015 рр. встановлено, що запаси ґрунтової вологи змінювались від сівби до збирання пшениці озимої. Перед сівбою у 0–100 см шарі ґрунту після пару чорного залежно від систем основного обробітку запаси доступної вологи варіювали у межах 96,4–102,6 мм, у фазу колосіння – знижувались до 51,7–55,7, а перед збиранням – до 21,2–26,6 мм. Найменші запаси доступної вологи були за безполицевого мілкового обробітку перед сівбою, як у 0–100 см шарі – 96,4 мм, 0–30 см – 28,9 мм, так і в 40–100 см шарі – 67,5 мм. У фазу колосіння пшениці озимої і, особливо, перед збиранням запаси доступної вологи вирівнювались за всіх систем основного обробітку. У варіантах з підживленням запаси доступної вологи у процесі вегетації пшениці озимої знижувались, що можна пояснити інтенсивнішим її ростом і розвитком та більшими витратами запасів вологи з ґрунту.

Структурно-агрегатний склад і щільність ґрунту. Одержані дослідні дані свідчать про певні зміни величини щільності ґрунту упродовж вегетації

пшениці озимої залежно від попередників, систем основного обробітку ґрунту та погодних умов. Перед сівбою пшениці озимої в 0–30 см шарі щільність ґрунту мала оптимальні величини, які в сівозмінах варіювали у межах 1,13–1,25 г/см³. Найвищою вона була у зерновій сівозміні – 1,20–1,25 г/см³, де зернові культури суцільної сівби займали 100 % сівозмінної площі. У зернопаровій сівозміні з 20 % пару чорного та сидеральній з 20 % сумішки гороху з гірчицею білою цей показник мав проміжну величину – 1,19–1,22 г/см³. Найменшу щільність ґрунту відмічено у сидеральній сівозміні з 20 % вики озимої – 1,13–1,17 г/см³. У наступні періоди визначення щільності ґрунту спостерігали таку ж закономірність, але з деяким підвищенням абсолютних величин. Зокрема в 0–30 см шарі у фазі кущення пшениці озимої щільність ґрунту у сівозмінах коливалась у межах 1,22–1,29 г/см³, а перед збиранням – 1,26–1,37 г/см³. У різних шарах ґрунту відмічено зростання величини цього показника від 0–10 до 20–30 см в усі періоди дослідження.

Встановлено сприятливу дію полицево-безполицевого і безполицевого різноглибинного обробітків ґрунту у сидеральних сівозмінах з 20 % вики озимої та 20 % сумішки гороху з гірчицею білою, де щільність ґрунту перед збиранням пшениці озимої становила 1,28–1,30 г/см³. Надмірне насичення сівозмін зерновими культурами призводило до збільшення щільності ґрунту, особливо у найбільш активному шарі – 20–30 см, до 1,34–1,43 г/см³. Щільність ґрунту значною мірою залежала від погодних умов року, де у екстремальні посушливі роки цей показник був найвищим. Отже, щільність чорнозему південного упродовж вегетації культур залежала від попередників, систем основного обробітку ґрунту та погодних умов. Щоб не допустити впливу чинників, які негативно діють на щільність ґрунту та інші його фізичні властивості, потрібно не насичувати надмірно короткоротаційні сівозміни зерновими культурами, а застосовувати пари чорний та сидеральні, вносити органічні добрива тощо.

Показники поживного режиму ґрунту. Виявлені, істотні відмінності за вмістом нітратного азоту, рухомого фосфору та обмінного калію у 0–30 см шарі ґрунту між системами обробітку і видами парів. Вміст нітратного азоту у всіх варіантах сівозмін варіював у межах 3,01–3,37 мг/100 г ґрунту $\text{N} \cdot \text{P}_{05} = 0,21$. Відмічено тенденцію до гальмування процесів нітрифікації після гороху в зерновій сівозміні. При порівнянні його запасів у верхніх 0–10 см і 10–20 см шарах з 20–30 см простежується істотне зниження від 3,05–3,73 до 2,23–3,04 мг/100 г ґрунту. Вміст рухомого фосфору у всіх варіантах сівозмін варіював у межах 8,23–8,90 мг/100 г ґрунту, обмінного калію – у межах 11,03–11,99 мг/100 г ґрунту. Встановлено закономірність зниження їх вмісту від шару 0–10 см до 20–30 см. Отже, роль попередників пшениці озимої та систем основного обробітку була не значною, хоча у зерновій сівозміні після гороху в 0–30 см шарі ґрунту відмічено зниження запасів поживних речовин.

Нагромадження рослинних решток. За результатами дослідження кількість рослинних решток сільськогосподарських культур залежала від попередників та систем обробітку ґрунту у сівозмінах і варіювала у значних межах – від 5,4 до 15,6 т/га. За цим показником перевагу має сидеральна

сівозміна з 20 % вики озимої, де у ґрунт надійшло 14,6–15,6 т/га рослинних решток. У сидеральній сівозміні з 20 % сумішки гороху з гірчицею білою відмічено їх зниження до 11,0–11,4 т/га. Найменше нагромадження рослинних решток відбулось у зерновій сівозміні із 100 % насиченням зерновими культурами (7,6–8,0 т/га) та зерно-паровій сівозміні з 20 % пару чорного (5,4–6,2 т/га). Максимальне нагромадження рослинних решток пшениці озимої відмічено за розміщення її після вики озимої, де із застосуванням безполицевого різноглибинного обробітку цей показник становив 12,8 т/га, а із застосуванням диференційованого обробітку – 12,4 т/га. Рівнозначне нагромадження рослинних решток пшениці озимої отримали після пару чорного із застосуванням диференційованого обробітку ґрунту. Найменше рослинних решток залишила у ґрунті пшениця озима після гороху із застосуванням безполицевого мілкового обробітку – 10,4 т/га. Отже, впровадження до сівозмін сидеральних культур (вика озима, сумішка гороху з гірчицею білою) із застосуванням ефективних систем обробітку поповнює нестачу поживних речовин у ґрунті.

Баланс гумусу та його трансформація. Одержані дані свідчать, що баланс гумусу у ланках сівозмін з підживленням коливався у значних межах залежно від систем основного обробітку – 1,61–3,63 т/га, у тому числі середнє – 0,81–1,81 т/га. Перевага залишалась за сидеральною сівозміною з 20 % вики озимої, де зазначені показники були найкращими і становили відповідно 3,25–3,63 т/га і 1,62–1,81 т/га, зокрема за диференційованого обробітку – 3,34 т/га і 1,67 т/га, безполицевого різноглибинного – 1,87 т/га і 0,93 т/га. Подібну закономірність спостерігали і в окремо взяті роки. Мінералізація гумусу зростала у несприятливому за погодними умовами 2014 р., порівняно з 2013 і 2015 рр. У ланці сидеральної сівозміни з 20 % вики озимої у сприятливі роки за диференційованого обробітку баланс гумусу становив: 3,27–4,04 т/га, за середнього показника – 1,63–2,02 т/га, а у несприятливому році він знизився відповідно до 2,71 т/га і 1,35 т/га.

Найбільше надходження поживних речовин з рослинними рештками відмічено у ланці сидеральної сівозміни з 20 % вики озимої за безполицевого різноглибинного обробітку: N – 619,7 кг/га, P – 129,6 кг/га, K – 433,9 кг/га. Визначено перевагу в цій кількості корневих решток, найгірше найменша участь поверхневих і середня – соломи пшениці озимої. Отже, раціональне насичення сівозмін сільськогосподарськими культурами забезпечує надходження у ґрунт з рослинними рештками достатньої кількості поживних речовин.

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ У ЛАНКАХ СІВОЗМІН З ПШЕНИЦЕЮ ОЗИМОЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБІТКУ І УДОБРЕННЯ

У середньому за 2013–2015 рр. визначено, що найбільшу інтенсивність виділення CO₂ спостерігали у сидеральній сівозміні з 20 % вики озимої за диференційованого обробітку ґрунту – 191,4 мг/м² за 1 годину. Після пару чорного цей показник знижувався до 182,1 мг/м², сумішки гороху з гірчицею

білою – до 183,0 мг/м² і найнижчим він був після гороху на зерно – 171,4 мг/м² за 1 годину.

Найвищу активність розкладу лляного полотна за всіх систем обробітку ґрунту відмічено у сидеральній сівоzmіні з 20 % вики озимої – 29,3–35,4 %. Високу інтенсивність за всіх систем обробітку ґрунту відмічено у сидеральній сівоzmіні з 20 % сумішки гороху з гірчицею білою та зерно-паровій сівоzmіні з 20 % пару чорного, відповідно, 28,1–33,9 % і 27,2–34,0 %. Найгіршою за інтенсивністю розкладу лляного полотна виявилась зернова сівоzmіна з 100 % насиченням зерновими культурами, де целюлозоруйнівна активність ґрунту знижувалась до 26,4–32,4 %. За диференційованого, полицево-безполицевого та безполицевого різноглибинного обробітку ґрунту найбільш активним щодо розкладу лляного полотна у всіх короткоротаційних сівоzmінах був 10–20 см шар ґрунту, де максимальний показник становив 13,1–13,9 % за диференційованого обробітку. За безполицевого мілкого розклад лляного полотна активізувався у 0–10 см шарі ґрунту і становив 11,3–12,5 %. Найменш активним у короткоротаційних сівоzmінах за всіх систем обробітку виявився 20–30 см шар ґрунту, де інтенсивність розкладу лляного полотна становила за безполицевого мілкого обробітку – 5,9–7,0 %.

Отже, впровадження п'ятипільних сидеральних сівоzmін з 20 % вики озимої та 20 % сумішки гороху з гірчицею білою сприяло покращанню мікробіологічної активності чорнозему південного. Надмірне насичення короткоротаційних сівоzmін зерновими культурами призводило до зменшення целюлозоруйнівної активності у всіх шарах ґрунту, особливо у найбільш глибокому – 20–30 см.

ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОZMІНАХ

За результатами дослідження у середньому за 2013–2015 рр. встановлено, що найменшу забур'яненість посівів забезпечило вирощування пшениці озимої за всіх систем обробітку ґрунту у зерно-паровій сівоzmіні з 20 % пару чорного (33,6 шт./м²) та сидеральних сівоzmінах з 20 % вики озимої (46,8 шт./м²) і 20 % сумішки гороху з гірчицею білою (48,1 шт./м²) з їх науково обґрунтованим насиченням, розміщенням і співвідношенням (табл. 3). У цих варіантах відмічено найнижчу повітряно-суху масу бур'янів, що становила відповідно 37,8, 44,8, 55,9 г/м². Насичення сівоzmіни зерновими культурами до 100 % різко збільшувало забур'яненість посівів пшениці озимої до 65,2 шт./м² та повітряно-суху масу бур'янів до 74,8 г/м² за всіх систем обробітку ґрунту.

Найкраще зарекомендував себе диференційований обробіток ґрунту, який забезпечив у зерно-паровій сівоzmіні найменшу забур'яненість – 14,0 шт./м² та повітряно-суху масу бур'янів – 17,1 г/м². Отже, значний вплив на забур'яненість пшениці озимої у короткоротаційних сівоzmінах спричиняли попередники, системи основного обробітку ґрунту та погодні умови, де найбільшим відхиленням умовами характеризувався достатньо зволожений 2013 р. Виявлено пряму залежність між кількісними та ваговими показниками

забур'яненості і зворотну – між зазначеними показниками та урожайністю пшениці озимої.

Таблиця 3

Забур'яненість посівів пшениці озимої за різних систем основного обробітку ґрунту у короткоротаційних сівозмiнах, в середньому за 2013–2015 рр.

Система основного обробітку ґрунту	Урожайність, т/га	Всього бур'янів, шт./м ²	Повітряно-суха маса бур'янів, г/м ²
Зерно-парова сівозмiна (контроль)			
Диференційований (контроль)	4,28	14,0	17,1
Полицево-безполицевий	3,55	27,7	44,6
Безполицевий різноглибинний	4,16	28,7	36,6
Безполицевий мілкий	3,69	64,0	58,6
Середнє у сівозмiні	3,92	33,6	37,8
Сидеральна сівозмiна з виною озимою			
Диференційований (контроль)	4,02	32,7	31,3
Полицево-безполицевий	3,90	40,7	40,0
Безполицевий різноглибинний	4,42	50,7	50,9
Безполицевий мілкий	3,90	63,0	56,9
Середнє у сівозмiні	4,06	46,8	44,8
Сидеральна сівозмiна з горохом та гiрчицею білою			
Диференційований (контроль)	3,79	32,3	44,4
Полицево-безполицевий	3,48	39,3	52,3
Безполицевий різноглибинний	3,82	53,7	57,7
Безполицевий мілкий	3,46	67,0	69,3
Середнє у сівозмiні	3,64	48,1	55,9
Зернова сівозмiна			
Диференційований (контроль)	3,61	49,0	58,2
Полицево-безполицевий	3,37	62,3	70,7
Безполицевий різноглибинний	3,53	65,3	75,7
Безполицевий мілкий	3,25	84,0	94,6
Середнє у сівозмiні	3,44	65,2	74,8

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У КОРТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ

Ріст і розвиток рослин пшениці озимої. У середньому за 2013–2015 рр. показник висоти рослин у період стеблуння та воскової стиглості знаходився відповідно до фаз розвитку в межах 31,2–34,7 см та 72,3–83,3 см, що відповідає морфології рослин пшениці озимої. Площа листової поверхні пшениці озимої краще формувалась за розміщення її після парів чорного і сидеральних з виною озимою та сумішкою гороху з гiрчицею білою за безполицевого різноглибинного обробітку. У фазу воскової стиглості зерна після зазначених попередників вона варіювала у межах 7,4–12,7 тис. м²/га. За розміщення пшениці озимої після гороху у зерновій сівозмiні відбувались зміни у напрямі її зменшення до 6,4–8,11 тис. м²/га.

Урожайність пшениці озимої. Одержані дані свідчать, що у всіх варіантах короткоротаційних сівозмiн з підживленням відмічено підвищення урожайності пшениці озимої на 0,27–0,95 т/га, яка залежала від попередників та систем основного обробітку ґрунту (табл. 4).

Найвищу врожайність пшениці озимої отримали у сидеральній сівозмiні з 20 % вики озимої та у зерно-паровій сівозмiні з 20 % пару чорного із

застосуванням безполицевого різноглибинного (4,16–4,42 т/га) і диференційованого (4,25–4,28 т/га) обробітків ґрунту.

Таблиця 4

Урожайність пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах за різних систем основного обробітку ґрунту, попередників і удобрення, т/га, в середньому за 2013–2015 рр.

Система основного обробітку ґрунту (фактор А)	Підживлення (фактор С)	Сівозміна (фактор В)				В середньому
		Зерно-парова (контроль)	сидеральна (вика озима)	сидеральна (горох + гірчиця)	зернова	
диференційований (контроль)	1	3,33	3,49	3,26	2,81	3,22
	2	4,28	4,25	3,79	3,61	3,98
полицево-безполицевий	1	2,93	3,40	2,91	2,78	3,00
	2	3,55	3,90	3,48	3,37	3,57
безполицевий різноглибинний	1	3,23	3,76	3,06	2,97	3,26
	2	4,16	4,42	3,82	3,53	3,98
безполицевий мілкий	1	3,07	3,63	3,04	2,48	3,06
	2	3,69	3,90	3,46	3,25	3,57
середня	-	3,53	3,84	3,35	3,10	3,46
НІР ₀₅		2013р.	2014р.	2015р.		
		А - 0,19	А - 0,21	А - 0,20		
		В - 0,19	В - 0,21	В - 0,20		
		С - 0,14	С - 0,15	С - 0,16		
		АВ - 0,38	АВ - 0,42	АВ - 0,40		
		АС - 0,28	АС - 0,30	АС - 0,32		
		ВС - 0,28	ВС - 0,30	ВС - 0,32		
		АВС - 0,56	АВС - 0,60	АВС - 0,64		

Примітка: 1 – без підживлення, 2 – з підживленням.

У сидеральних сівозмінах з 20 % вики озимої із застосуванням полицево-безполицевого та безполицевого мілкового обробітків ґрунту урожайність пшениці озимої знизилась до 3,90 т/га, з 20 % сумішки гороху з гірчицею білою – до 3,79–3,82 т/га. Найнижчу урожайність пшениці озимої за всіх обробітків ґрунту (3,25–3,61 т/га) відмічено у зерновій сівозміні з високою концентрацією зернових культур – до 100 % і відсутністю парів чорного та сидеральних, як попередників пшениці озимої. Найменшу врожайність пшениці озимої (3,25 т/га) у цьому варіанті отримали із застосуванням безполицевого мілкового обробітку ґрунту.

Значний вплив на урожайність пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах спричиняли погодні умови за сприятливих щодо кількості опадів і температури повітря 2013, 2015 рр. показники урожайності були вищі значення. У варіантах з підживленням урожайність пшениці озимої сягала: у 2013 р. – 3,95–5,28 т/га, у 2015 р. – 3,35–4,78 т/га. У несприятливому за погодними умовами 2014 р. урожайність пшениці озимої була істотно меншою і становила 2,31–3,55 т/га (НІР₀₅=0,2 т/га).

Якість зерна пшениці озимої. За результатами дослідження встановлено, що у всіх варіантах сівозмін з підживленням відмічено підвищення у зерні пшениці озимої вмісту білка – на 0,1–0,7 % та клейковини – на 0,2–1,0 % залежно від попередників та систем основного обробітку ґрунту. Кращі показники якості зерна пшениці озимої із застосуванням всіх систем

обробітку ґрунту отримали у сидеральних сівозмiнах з викою озимою i сумiшкою гороху з гiрчицею бiлою. Сидеральна сівозмiна з 20 % вики озимої забезпечила найвищий вміст бiлка – 10,9–12,7 %, клейковини – 17,1–21,8 %, якість клейковини – 80,9–98,1 одиниць ВДК, число падіння – 268,2–333,1 с. У сидеральній сівозмiні з 20 % сумiшки гороху з гiрчицею бiлою отримали високий вміст бiлка – 10,0–12,7 %, клейковини – 15,8–20,1 %, якість клейковини – 84,1–104,3 одиниць ВДК, число падіння – 237,8–313,7 с.

Отже, у короткоротаційних сівозмiнах пари сидеральні забезпечують кращі умови водного та поживного режимів ґрунту, необхідних для вирощування пшениці озимої високої якості. У зерновій сівозмiні з 100 % насиченням зерновими культурами пшениця озима не достатньо забезпечена азотним живленням i вологою, тому показники якості її зерна у цьому варіанті значно погіршувались i становили: вміст бiлка – 9,6–11,8 %, клейковини – 14,5–19,8 %, якість клейковини – 86,2–109,5 одиниць ВДК, число падіння – 231,3–276,2 с. Внесення органічних та мінеральних добрив у полі пару чорного сприяло підвищенню всіх показників якості зерна пшениці озимої.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛАНОК СІВОЗМІН З ПШЕНИЦЕЮ ОЗИМОЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ

У середньому за 2013–2015 рр. у ланках короткоротаційних сівозмiн з підживленням відмічено підвищення всіх показників продуктивності: зернових одиниць – на 0,27–0,95 т/га, кормових – на 0,32–1,14 т/га, кормо-протеїнових – на 0,35–1,23 т/га, перетравного протеїну – на 0,03–0,11 т/га, які залежали від попередників, систем основного обробітку ґрунту та погодних умов. Найвищі показники продуктивності з підживленням отримали у ланці сидеральної сівозмiні з викою озимою: зернових одиниць – 3,90–4,42 т/га, кормових – 4,68–5,30 т/га, кормо-протеїнових – 5,07–5,75 т/га, перетравного протеїну – 0,47–0,53 т/га (табл. 5). Високі показники продуктивності забезпечила ланка зернопарової сівозмiні з паром чорним, де отримали зернових одиниць – 3,69–4,28 т/га, кормових – 4,26–5,14 т/га, кормо-протеїнових – 4,62–5,56 т/га, перетравного протеїну – 0,43–0,51 т/га.

Найвищі показники продуктивності отримали, застосовуючи безполицевий різноглибинний обробіток ґрунту в ланці сидеральної сівозмiні з викою озимою: зернових одиниць – 4,42 т/га, кормових – 5,30 т/га, кормо-протеїнових – 5,75 т/га та перетравного протеїну – 0,53 т/га. Високі показники продуктивності забезпечив диференційований обробіток ґрунту у ланці зернопарової сівозмiні з паром чорним та ланці сидеральної сівозмiні з викою озимою: зернових одиниць – 4,25–4,28 т/га, кормових – 5,10–5,14 т/га, кормо-протеїнових – 5,53–5,56 т/га, перетравного протеїну – 0,51 т/га. Найнижчі показники продуктивності отримали, застосовуючи полицево-безполицевий i безполицевий мiлкий обробітки ґрунту в ланці зернової сівозмiні із зерновими культурами: горохом та пшеницею озимою.

Таблиця 5

Продуктивність ланок короткоротаційних сівозмін з підживленням за різних систем основного обробітку ґрунту, т/га, в середньому за 2013–2015 рр.

Система основного обробітку ґрунту	Урожайність зерна, т/га	Збір продукції, т/га			
		зернових одиниць	кормових одиниць	кормо-протеїнових одиниць	перетравного протеїну
Зерно-парова сівозміна (контроль)					
диференційований (контроль)	4,28	4,28	5,14	5,56	0,51
полицево-безполіцевий	3,55	3,55	4,26	4,62	0,43
безполіцевий різноглибинний	4,16	4,16	4,99	5,41	0,50
безполіцевий мілкий	3,69	3,69	4,43	4,80	0,44
Сидеральна сівозміна з викою озимою					
диференційований (контроль)	4,02	4,02	5,10	5,53	0,51
полицево-безполіцевий	3,90	3,90	4,68	5,07	0,47
безполіцевий різноглибинний	4,42	4,42	5,30	5,75	0,53
безполіцевий мілкий	3,90	3,90	4,68	5,07	0,47
Сидеральна сівозміна з горохом та гірчицею білою					
диференційований (контроль)	3,79	3,79	4,55	4,93	0,45
полицево-безполіцевий	3,48	3,48	4,18	4,52	0,42
безполіцевий різноглибинний	3,82	3,82	4,58	4,97	0,46
безполіцевий мілкий	3,46	3,46	4,15	4,50	0,42
Зернова сівозміна					
диференційований (контроль)	3,61	3,61	4,33	4,69	0,43
полицево-безполіцевий	3,37	3,37	4,04	4,38	0,40
безполіцевий різноглибинний	3,53	3,53	4,24	4,59	0,42
безполіцевий мілкий	3,25	3,25	3,90	4,23	0,39

Отже, для досягнення високої і стабільної продуктивності ланок короткоротаційних сівозмін Придунайського Степу України у їх структурі повинні бути зернові культури, пари чорний і сидеральні, що дає можливість науково-обґрунтовано розміщувати культури після кращих попередників. Насичення сівозмін зерновими культурами до 100 % різко знижує їх стійкість до несприятливих погодних умов та знижує ефективність застосування обробітку ґрунту і добрив, що призводить до різкого погіршення всіх показників продуктивності.

ЕКОНОМІЧНА І ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ У КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ

Економічна ефективність. У середньому за 2013–2015 рр. у всіх варіантах короткоротаційних сівозмін з підживленням відмічено збільшення показників економічної ефективності: вартості валової продукції – на 1,1–

2,4 тис. грн., умовно чистого прибутку – на 0,31–1,89 тис. грн./га, рівня рентабельності – на 30 % за зниження собівартості продукції на 7,0–184,0 грн./т залежно від попередників, систем основного обробітку ґрунту та погодних умов.

Найкращі показники економічної ефективності вирощування пшениці озимої з підживленням отримали в сидеральній сівозміні з 20 % вики озимої: вартість валової продукції – 9,90–11,49 тис. грн., умовно чистий прибуток – 6,18–7,48 тис. грн./га за зниження загальних витрат до 3,89–4,21 тис. грн. і найнижчої собівартості продукції – 904–1048 грн./т, що забезпечило отримання найвищого рівня рентабельності, який сягав 146–187 % (табл. 9). Виявлено сприятливу дію застосування безполицевого різноглибинного обробітку ґрунту в сидеральній сівозміні з 20 % вики озимої та зерно-паровій сівозміні з 20 % пару чорного, де отримали найвищу вартість валової продукції – 10,94–11,49 тис. грн., умовно чистий прибуток – 7,02–7,48 тис. грн./га за зниження загальних витрат до 3,93–3,99 тис. грн. і найнижчої собівартості продукції – 904–944 грн./т. Це забезпечило отримання найвищого рівня рентабельності, який сягав 179–187 %.

Найнижчі показники економічної ефективності отримали, застосовуючи полицево-безполицевий і безполицевий мілкий обробіток ґрунту в зерновій сівозміні з 100 % насиченням зерновими культурами: вартість валової продукції – 8,54–8,60 тис. грн., умовно чистий прибуток – 4,50–4,63 тис. грн./га за підвищення загальних витрат до 3,97–4,06 тис. грн. і найвищої собівартості продукції – 1204–1221 грн./т, що спричинило зниження рівня рентабельності до 111–117 %.

Енергетична ефективність. За результатами дослідження у всіх варіантах короткоротаційних сівозмін з підживленням відмічено збільшення енергоємності на 3,05–22,85 ГДж/га, але підвищення енергетичних витрат на 10,24–22,14 ГДж/га, що призвело до зниження коефіцієнта енергетичної ефективності на 0,49–1,05 умовних одиниць залежно від попередників, систем основного обробітку ґрунту та погодних умов. Найвищі показники енергетичної ефективності отримали в зерновій сівозміні з 100 % насиченням зерновими культурами, де за невеликої енергоємності (78,47–87,16 ГДж/га) та найнижчих енергетичних витрат (27,31–29,64 ГДж/га) отримали найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності, який становив 2,77–3,00 умовних одиниць.

Найкращі показники енергетичної ефективності отримали, застосовуючи диференційований та безполицевий різноглибинний обробіток ґрунту з 100 % насиченням зерновими культурами в зерновій сівозміні, в зерно-паровій сівозміні з полем пару чорного та сидеральній сівозміні з викою озимою. У зерно-паровій сівозміні підвищення показників енергоємності до 100,36–103,25 ГДж/га і доведення енергетичних витрат до 44,16–45,86 ГДж/га забезпечило отримання високого коефіцієнта енергетичної ефективності – 2,25–2,27 умовних одиниць. У сидеральній сівозміні з викою озимою отримали найвищі показники енергоємності, які становили 102,69–106,63 ГДж/га. Але збільшення енергетичних витрат до 56,85–59,04 ГДж/га викликало зменшення

коефіцієнта енергетичної ефективності до 1,73–1,88 умовних одиниць. У зерновій сівозміні не високі показники енергоємності (85,14–87,16 ГДж/га), але за найменших енергетичних витрат (28,29–29,64 ГДж/га) досягнуто найвищого коефіцієнту енергетичної ефективності, який сягав 2,94–3,00 умовних одиниць.

Отже, застосування енергетичного аналізу в поєднанні з економічним забезпечує здійснення комплексної оцінки вирощування пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах, виявленню резервів підвищення їх ефективності з урахуванням ресурсозбереження та енергозбереження на основі поєднання двох найважливіших законів – вартості та збереження і перетворення енергії.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне обґрунтування та запропоновано нове розв'язання наукової проблеми, що полягає у встановленні раціональних технологічних заходів для ефективного вирощування пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах Придунайського Степу України, які забезпечують підвищення і стабілізацію рівня родючості ґрунту, збільшення виробництва якісної сільськогосподарської продукції та зменшення економічних і енергетичних витрат на її виробництво.

1. Встановлено, що зерно-парова сівозміна з 20 % пару чорного характеризується високим рівнем нагромадження вологи на відміну від сівозмін, в яких пар чорний відсутній або переважають непарові попередники. Незалежно від систем основного обробітку ґрунту та догляду у час сівби пшениці озимої пар чорний забезпечував майже повне відновлення ґрунтової вологи (96,4–102,6 мм) у 0–100 см шарі ґрунту. Перед збиранням пшениці озимої найбільший вміст доступної ґрунтової вологи виявлено за диференційованого та безполицевого різноглибинного обробітку – 25,2–25,3 мм у 0–100 см шарі ґрунту.

2. Основний обробіток південних чорноземів мав істотний вплив на вміст поживних речовин у полі пшениці озимої під час збирання врожаю. Забезпечення азотом і ступінь окультуреності ґрунту більшою мірою відображає її нітрифікаційна здатність. Різниця за вмістом азоту, який легко гідролізується в середньому в шарі 0–30 см в кінці вегетації пшениці озимої у варіантах сівозмін становила 0,72 мг/100 г ґрунту. Вміст рухомого фосфору у всіх варіантах сівозмін був середнім і варіював у межах 8,23–8,90 мг/100 г ґрунту, вміст обмінного калію – 11,03–11,99 мг/100 г ґрунту. Перевага залишалась за верхніми 0–10 см і 10–20 см шарами з деяким зниженням вмісту показників у глибшому 20–30 см шарі ґрунту. Кращими варіантами основного обробітку ґрунту виявились диференційований і полицево-безполицевий.

3. Щільність чорнозему південного упродовж вегетації культур залежала від попередників, систем основного обробітку ґрунту та погодних умов року. У екстремальні посушливі роки цей показник був найвищим. Встановлено сприятливу дію полицево-безполицевого і безполицевого різноглибинного обробітків ґрунту у сидеральних сівозмінах з викою озимою та сумішкою гороху з гірчицею білою, де щільність ґрунту перед збиранням пшениці озимої становила 1,28–1,30 г/см³. Надмірне насичення сівозмін зерновими культурами

призводило до збільшення щільності ґрунту, особливо у найбільш активному 20–30 см – до 1,34–1,43 г/см³.

4. Встановлено дію попередників та систем основного обробітку ґрунту на нагромадження рослинних решток сільськогосподарських культур. Найбільшу їх кількість отримали у сидеральних сівозмінах: з викою озимою – 14,6–15,6 т/га і сумішкою гороху з гірчицею білою – 11,0–11,4 т/га рослинних решток. Отже, впровадження у короткоротаційні сівозміни сидеральних культур (вика озима, сумішка гороху з гірчицею білою) із застосуванням безполицевого різноглибинного і диференційованого обробітків значно поповнює нестачу поживних речовин у ґрунті.

5. Відмічено тенденцію до покращання гумусного стану ґрунту у сидеральних сівозмінах з 20 % вики озимої та 20 % сумішки гороху з гірчицею білою із застосуванням систематичного диференційованого і безполицевого різноглибинного обробітків за рахунок зниження процесів мінералізації та підвищення процесів гуміфікації. Встановлено значне зниження запасів гумусу у сівозміні з 100 % насиченням зерновими культурами, у т. ч. 20 % гороху на зерно.

6. Встановлено, що за використання сидеральних культур і побічної продукції післяжнивних решток як органічного добрива у сівозмінах посилювався процес вуглецевого обігу в агроценозі пшениці озимої. Це сприяло збільшенню запасів наземного вуглецю, зумовленого посиленою емісією CO₂ в атмосферу від мінералізації надлишку післяжнивних решток. У результаті зростала продуктивність агроценозу завдяки посиленому поглинанню ним CO₂.

7. Найвищу активність розкладу лляного полотна за всіх систем обробітку ґрунту відмічено у сидеральних сівозмінах: з викою озимою – 29,3–35,4 %, з сумішкою гороху і гірчиці білої – 28,1–33,9 %. За диференційованого, полицево-безполицевого та безполицевого різноглибинного обробітку ґрунту найбільш активним щодо розкладу лляного полотна у всіх сівозмінах був 10–20 см шар ґрунту, де максимальний показник становив 13,1–13,9 % за диференційованого обробітку. За безполицевого мілкого розклад лляного полотна активізувався у 0–10 см шарі ґрунту і становив 11,3–12,5 %. Найменш активним у сівозмінах за всіх систем обробітку виявився 20–30 см шар ґрунту, де інтенсивність розкладу лляного полотна становила найнижче значення за безполицевого мілкого обробітку – 5,9–7,0 %. Отже, впровадження п'ятипільних сидеральних сівозмін з викою озимою та сумішкою гороху і гірчиці білої сприяло покращанню мікробіологічної активності ґрунту, а надмірне насичення сівозмін зерновими культурами призводило до зменшення целюлозоруйнівної активності у всіх шарах ґрунту, особливо у найбільш активному – 20–30 см.

8. Визначено сприятливу протибур'янову дію диференційованого обробітку ґрунту, застосування якого у зерно-паровій сівозміні з паром чорним забезпечило у посівах пшениці озимої найнижчу забур'яненість – 14,0 шт./м² та повітряно-суху масу бур'янів – 17,1 г/м², що сприяло отриманню високої урожайності пшениці озимої, яка сягала 4,28 т/га. У цій сівозміні за полицево-

безполицевого та безполицевого різноглибинного обробітків ґрунту підвищувалась забур'яненість до 27,7–28,7 шт./м² та повітряно-суха маса бур'янів – до 36,6–44,6 г/м², за чого урожайність пшениці озимої знизилась до 3,55–4,16 т/га. Найгіршим у цій сівозміні виявився безполицевий мілкий обробіток ґрунту, де отримали найвищу забур'яненість – 64,0 шт./м² та повітряно-суху масу бур'янів – 58,6 г/м², що спричинило зниження урожайності пшениці озимої до 3,69 т/га.

Таку ж тенденцію ефективності обробітків ґрунту встановлено в усіх варіантах короткоротаційних сівозмін з незначним збільшенням забур'яненості та повітряно-сухої маси бур'янів у сидеральних сівозмінах з викою озимою та сумішкою гороху і гірчиці білої з їх науково обґрунтованим насиченням, розміщенням і співвідношенням. Насичення сівозміни зерновими культурами до 100 % різко збільшувало забур'яненість посівів пшениці озимої за всіх систем обробітку ґрунту, що можливо відкоригувати впровадженням чорного і сидеральних парів. Виявлено пряму залежність між кількісними та ваговими показниками засміченості бур'янами і зворотну – між зазначеними показниками та урожайністю пшениці озимої.

9. Встановлено, що внесення добрив у підживлення позитивно вплинуло на розвиток пшениці озимої після всіх попередників та систем основного обробітку ґрунту, де відмічено підвищення урожайності цієї культури на 0,27–0,95 т/га.

Урожайність пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах залежала від попередників і систем основного обробітку ґрунту. Виявлено тенденцію до збільшення урожайності пшениці озимої із застосуванням диференційованого та безполицевого різноглибинного обробітку ґрунту за рахунок зниження процесів мінералізації і підвищення процесів гуміфікації. Найвищий цей показник у варіантах з підживленням отримали у сидеральній сівозміні з викою озимою та зерно-паровій сівозміні з паром чорним із застосуванням безполицевого різноглибинного (4,16–4,42 т/га) та диференційованого (4,25–4,28 т/га) обробітків ґрунту.

Значне зниження урожайності пшениці озимої до 3,25–3,61 т/га відмічено у зерновій сівозміні з високою концентрацією зернових культур – до 100 % і відсутністю парів чорного і сидеральних – з викою озимою та сумішкою гороху і гірчиці білої, як попередників пшениці озимої. Найменшу врожайність пшениці озимої у цьому варіанті отримали із застосуванням полицево-безполицевого (3,37 т/га) та безполицевого мілкого (3,25 т/га) обробітків ґрунту.

10. З'ясовано, що кращі показники якості зерна пшениці озимої забезпечили сидеральні сівозміни з підживленням із застосуванням всіх систем обробітку ґрунту. У сидеральній сівозміні з викою озимою отримали найвищі показники: вміст білка – 10,9–12,7 %, клейковини – 17,1–21,8 %, якість клейковини – 80,9–98,1 одиниць ВДК, число падіння – 268,2–333,1 с. У сидеральній сівозміні з сумішкою гороху і гірчиці білої отримали високі показники: вміст білка – 10,0–12,7 %, клейковини – 15,8–20,1 %, якість клейковини – 84,1–104,3 одиниць ВДК, число падіння – 237,8–313,7 с.

Надмірне насичення сівозмін зерновими культурами призводить до погіршення якісних показників зерна пшениці озимої за всіх систем обробітку ґрунту, що можливо відкоригувати впровадженням чорного та сидеральних парів.

11. На основі результатів агротехнічної оцінки визначено раціональне вирощування пшениці озимої у ланках короткоротаційних сівозмін з науково обґрунтованим насиченням, розміщенням і співвідношенням сільськогосподарських культур. Найвищі показники продуктивності пшениці озимої отримали у варіантах з підживленням, застосовуючи безполицевий різноглибинний обробіток ґрунту в ланці сидеральної сівозміни з викою озимою: 4,42 т/га зернових, 5,30 т/га кормових, 5,75 т/га кормо-протеїнових одиниць та 0,53 т/га перетравного протеїну. Високі показники продуктивності пшениці озимої забезпечив диференційований обробіток ґрунту у ланці зерно-парової сівозміни з паром чорним та сидеральної з викою озимою: зернових – 4,25–4,28 т/га, кормових – 5,10–5,14 т/га, кормо-протеїнових одиниць – 5,53–5,56 т/га, перетравного протеїну – 0,51 т/га. Це дозволило забезпечити найефективніше виробництво якісної сільськогосподарської продукції на основі раціонального землекористування.

12. Виявлено, що найкращі показники економічної ефективності вирощування пшениці озимої отримали у варіантах з підживленням, застосовуючи безполицевий різноглибинний обробіток ґрунту в сидеральній сівозміні з викою озимою та зерно-паровій сівозміні з паром чорним. У цих варіантах найвищі показники вартості валової продукції (10,94–11,49 тис. грн.) і зниження загальних витрат до 3,93–3,99 тис. грн. забезпечили отримання найвищих показників умовно чистого прибутку – 7,02–7,48 тис. грн./га за найнижчої собівартості продукції (904–944 грн./т). Це сприяло отриманню найвищого рівня рентабельності, який сягав 179–187 %.

13. Найвищі показники енергетичної ефективності отримали, застосовуючи диференційований та безполицевий різноглибинний обробіток ґрунту з 100 % насиченням зерновими культурами в зерновій сівозміні, в зерно-паровій сівозміні з полем пару чорного та сидеральній сівозміні з викою озимою. У зерно-паровій сівозміні підвищення показників енергоємності до 100,36–103,25 ГДж/га і доведення енергетичних витрат до 44,16–45,86 ГДж/га забезпечило отримання високого коефіцієнта енергетичної ефективності – 2,25–2,27 умовних одиниць. У сидеральній сівозміні з викою озимою отримали найвищі показники енергоємності, які становили 102,69–106,63 ГДж/га. Але збільшення енергетичних витрат до 56,85–59,04 ГДж/га викликало зменшення коефіцієнта енергетичної ефективності до 1,73–1,88 умовних одиниць. У зерновій сівозміні не високі показники енергоємності (85,14–87,16 ГДж/га), однак найменші енергетичні витрати (28,29–29,64 ГДж/га) сприяли отриманню найвищого коефіцієнту енергетичної ефективності, який сягав 2,94–3,00 умовних одиниць.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для досягнення ресурсно забезпеченої стабільної продуктивності ріллі 5 т/га кормових одиниць та зниження економічних і енергетичних витрат на їх виробництво у господарствах Придунайського Степу України потрібно:

1. Впроваджувати п'ятипільні зерно-парові та сидеральні сівозміни з розміщенням пшениці озимої після кращих попередників: парів чорного та сидеральних з 20 % вики озимої або сумішки гороху з гірчицею білою.

2. Застосовувати у п'ятипільних зернопарових та сидеральних сівозмінах диференційований (під пари, горох на зерно і овес – полицевий глибокий на 25–27 см, під пшеницю озиму – безполицевий мілкий на 8–10 см) та безполицевий різноглибинний (під пари, горох на зерно і овес – безполицевий глибокий на 25–27 см, під пшеницю озиму – безполицевий мілкий на 8–10 см) обробітки ґрунту з підживленням у фазі кушення посівів пшениці озимої мінеральним добривом «аміачна селітра» у розрахунку N₈₅ діючої речовини на 1 га сівозмінної площі.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Influence of technological measures biologization on productivity of winter wheat in short-time crop rotations / [Yurkevich E. A., Sokolov S. S., Druziak V. G., **Janabi Q. T. Al**] // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2015. – Вип. 76. – С. 100–104. (*Особистий внесок – опрацювання літературних джерел, отримання й узагальнення експериментальних даних, написання статті*).

2. Коваленко Н. П. Вплив систем основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів пшениці озимої в короткоротаційних сівозмінах Південного Степу України / Н. П. Коваленко, **К. Т. Б. Аль-Джанабі** // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – 2016. – 22 № 10. – С. 69–72. (*Особистий внесок – опрацювання літературних джерел, отримання й узагальнення експериментальних даних, аналіз одержаних результатів, написання статті*).

3. Search for optimal chains of crop rotations and types of organic fertilizers alternative to manure / [Druzak V. G., Yurkevich E. A., Bezede N. G., **Al-Janabi Q. T.**] // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2016. – Вип. 79. – С. 3–13. (*Особистий внесок – опрацювання літературних джерел, отримання й узагальнення експериментальних даних, написання статті*).

Стаття у науковому фаховому виданні України, включеному до міжнародних наукометричних баз даних

4. Коваленко Н. П. Вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на урожайність і якість пшениці озимої в короткоротаційних сівозмінах Південного Степу України / Н. П. Коваленко, **К. Т. Б. Аль-Джанабі** // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Сільськогосподарські науки. – 2016. – Вип. 24. – Ч. 1. – С. 122–128. (*Особистий внесок – опрацювання літературних джерел, отримання й узагальнення експериментальних даних, аналіз одержаних результатів, написання статті*).

Стаття у науковому виданні України, включеному до міжнародних наукометричних баз даних

5. Коваленко Н. П. Экономическая эффективность выращивания пшеницы озимой при различных системах обработки почвы в севооборотах Южной Степи Украины / Н. П. Коваленко, **К. Т. Б. Аль-Джанаби** // Молодий вчений. – 2016. – № 6. – Ч. 1. – С. 158–162. (*Особистий внесок – опрацювання літературних джерел, отримання й узагальнення експериментальних даних, аналіз одержаних результатів, написання статті*).

Тези наукових доповідей:

6. Аль-Джанаби К. Т. Б. Влияние систем основной обработки почвы и предшественников на урожайность зерна пшеницы озимой в короткоротационных севооборотах / **К. Т. Б. Аль-Джанаби** // Екологізація і біологізація природокористування в контексті збалансованого розвитку: Міжнародна конференція молодих вчених, м. Одеса, 29 вересня – 1 жовтня 2015 року: тези доповіді. – Одеса, 2015. – С. 56.

7. Пошук оптимальних ланок сівозмін і альтернативних видів органічних добрив / [Друз'як В. Г., Безеде Н. Г., Юркевич Є. О., **Аль-Джанабі К. Т.**]// Актуальні питання сучасної аграрної науки: III Міжнародна науково-практична конференція, м. Умань, 20 листопада 2015 року: тези доповіді. – Умань, 2015. – С. 47–49. (*Особистий внесок – опрацювання літературних джерел, отримання й узагальнення експериментальних даних, написання тез*).

8. Аль-Джанабі К. Т. Б. Біологічна активність у ґрунті за різних систем обробітку в короткоротацийних сівозмінах Південного Степу України / **К. Т. Б. Аль-Джанабі** // Інноваційні технології виробництва рослинницької продукції: Всеукраїнська наукова конференція, м. Умань, 20 квітня 2016 року: тези доповіді. – Умань, 2016. – С. 8–11.

9. Аль-Джанабі К. Т. Б. Системи обробітку ґрунту в сівозмінах: історія, доцільність і перспективи / **К. Т. Б. Аль-Джанабі** // Історія освіти, науки і техніки в Україні: XI Всеукраїнська конференція молодих учених та спеціалістів, м. Київ, 16 травня 2016 року: тези доповіді. – Вінниця, 2016. – С. 313–315.

10. Аль-Джанабі Касім. Нагромадження рослинних решток сільськогосподарських культур у короткоротацийних сівозмінах Південного Степу України / **Касім Аль-Джанабі** // Інтеграційна система освіти, науки і виробництва в сучасному інформаційному просторі: III Міжнародна науково-практична конференція, м. Тернопіль, 19–20 травня 2016 року: тези доповіді. – Тернопіль, 2016. – С. 15–17.

11. Аль-Джанабі К. Т. Б. Дія систем основного обробітку у короткоротацийних сівозмінах на фізичні властивості чорнозему південного / **К. Т. Б. Аль-Джанабі** // Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України: Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів, м. Дніпропетровськ, 25–26 травня 2016 року: тези доповіді. – Дніпропетровськ, 2016. – С. 42–43.

АНОТАЦІЯ

Аль-Джанабі К. Т. Б. Родючість ґрунту та продуктивність пшениці озимої залежно від його обробітку і удобрення в Придунайському Степу України. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 – загальне землеробство. – Національний університет біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України. – Київ, 2017.

У дисертації наведено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення наукової задачі, що полягає у встановленні раціональних технологічних заходів для ефективного вирощування пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах для посушливих умов Придунайського Степу України, що забезпечило підвищення і стабілізацію рівня родючості ґрунту, збільшення виробництва якісної сільськогосподарської продукції та зменшення економічних і енергетичних витрат на її виробництво.

Економічно обґрунтовано наукові основи систем основного обробітку ґрунту, збереження родючості чорноземів південних і підвищення продуктивності сільськогосподарських культур у короткоротаційних сівозмінах. Удосконалено та розроблено нові підходи для підвищення ефективності систем основного обробітку ґрунту та удобрення з використанням післяжнивних решток попередників у посушливих умовах Придунайського Степу України, що забезпечує стабільність виробництва зерна, підвищення якості продукції та відновлення родючості ґрунтів.

В умовах Придунайського Степу України вперше визначено комплексну дію систем основного обробітку ґрунту та удобрення з використанням післяжнивних решток на ефективність вирощування пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах після різних попередників – пару чорного, вики озимої на сидерат, сумішки гороху з гірчицею білою на сидерат, гороху. Встановлено дію зазначених чинників на зміни рівня родючості ґрунту, забур'яненість, продуктивність, економічну та енергетичну ефективність, визначено баланс вологи та поживних речовин.

Ключові слова: пшениця озима, короткоротаційні сівозміни, родючість ґрунту, продуктивність, обробіток ґрунту, удобрення.

АННОТАЦИЯ

Аль-Джанаби К. Т. Б. Плодородие почвы и продуктивность пшеницы озимой в зависимости от ее обработки и удобрения в Придунайской Степи Украины. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие. – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины Министерства образования и науки Украины. – Киев, 2016.

В диссертации приведены теоретическое обобщение и новое решение научной задачи, которая заключается в установлении рациональных технологических мероприятий для эффективного выращивания пшеницы

озимой в короткоротационных севооборотах для засушливых условий Придунайской Степи Украины. Это обеспечило повышение и стабилизацию уровня плодородия почвы, увеличения производства качественной сельскохозяйственной продукции и уменьшения экономических и энергетических расходов на ее производство.

Многолетними исследованиями установлено благоприятное действие дифференцированной обработки почвы, применение которой в зерно-паровом севообороте с полем пара черного обеспечило в посевах пшеницы озимой самую низкую засоренность и воздушно-сухую массу сорняков, что способствовало получению высокой урожайности пшеницы озимой, которая достигала 4,28 т/га. В этом севообороте при отвально-безотвальной и безотвальной разноглубинной обработке почвы повышалась засоренность и воздушно-сухая масса сорняков, при этом урожайность пшеницы озимой снизилась до 3,55–4,16 т/га. Наихудшим в этом севообороте оказалась безотвальная мелкая система обработки почвы, где получили наивысшую засоренность и воздушно-сухую массу сорняков, что повлекло к снижению урожайности пшеницы озимой до 3,69 т/га.

Такая же тенденция эффективности обработки почвы установлена во всех вариантах короткоротационных севооборотов с незначительным увеличением засоренности и воздушно-сухой массы сорняков в сидеральных севооборотах с полем вики озимой и поля смеси гороха и горчицы белой с их научно обоснованным насыщением, размещением и соотношением. Насыщение севооборота зерновыми культурами до 100 % резко увеличивало засоренность посевов пшеницы озимой при всех системах обработки почвы, что возможно откорректировать внедрением черного и сидеральных паров. Обнаружена прямая зависимость между количественными и весовыми показателями засоренности сорняками и обратная – между отмеченными показателями и урожайностью пшеницы озимой.

По результатам исследований установлено, что внесение удобрений в подкормку положительно повлияло на развитие пшеницы озимой после всех предшественников и систем основной обработки почвы, где отмечено повышение урожайности пшеницы озимой на 0,27–0,95 т/га.

Обосновано, что урожайность пшеницы озимой в короткоротационных севооборотах зависела от предшественников и систем основной обработки почвы. Обнаружена тенденция к увеличению урожайности пшеницы озимой при дифференцированной и безотвальной разноглубинной обработке почвы за счет снижения процессов минерализации и повышения процессов гумификации. Наивысший этот показатель в вариантах с подкормкой получили в сидеральном севообороте с полем вики озимой и зерно-паровом севообороте с полем пара черного с применением безотвальной разноглубинной и дифференцированной обработки почвы.

Значительное снижение урожайности пшеницы озимой до 3,25–3,61 т/га отмечено в зерновом севообороте с высокой концентрацией зерновых культур – до 100 % и отсутствием паров черного и сидеральных. Наименьшую

урожайность пшеницы озимой в этом варианте получили с применением отвально-безотвальной и безотвальной мелкой обработки почвы.

Обосновано, что лучшие показатели качества зерна пшеницы озимой получили в вариантах с подкормкой в сидеральных севооборотах с викой озимой и смесью гороха и горчицы белой с применением всех систем обработки почвы. Сидеральный севооборот с полем вики озимой обеспечил наивысшие показатели: содержание белка, клетчатки, качество клетчатки, число падения. В сидеральном севообороте с полем смеси гороха и горчицы белой получили высокие показатели качества зерна пшеницы озимой. Чрезмерное насыщение севооборотов зерновыми культурами приводит к ухудшению качественных показателей сельскохозяйственной продукции при всех системах обработки почвы, что возможно откорректировать внедрением черного и сидеральных паров.

На основе результатов агротехнической оценки определено рациональное выращивание пшеницы озимой в звеньях короткоротационных севооборотов с научно обоснованным насыщением, размещением и соотношением сельскохозяйственных культур. Наивысшие показатели продуктивности пшеницы озимой получили в вариантах с подкормкой, применяя безотвальную разноглубинную обработку почвы в звене сидерального севооборота с викой озимой. Высокие показатели продуктивности пшеницы озимой обеспечила дифференцированная система обработки почвы в звене зерно-парового севооборота с паром черным и звене сидерального севооборота с викой озимой. Это позволило обеспечить самое эффективное производство качественной сельскохозяйственной продукции на основании рационального землепользования.

В условиях Придунайской Степи Украины впервые определено комплексное воздействие систем основной обработки почвы и удобрения с использованием послеуборочных остатков на эффективность выращивания пшеницы озимой в короткоротационных севооборотах после разных предшественников – пара черного, вики озимой на сидерат, смеси гороха и горчицы белой на сидерат, гороха. Установлено действие отмеченных факторов на изменение уровня плодородия почвы, засоренность, производительность, экономическую и энергетическую эффективность, определен баланс влаги и питательных веществ.

Экономически обоснованы научные основы систем основной обработки почвы, сохранения плодородия черноземов южных и повышения продуктивности сельскохозяйственных культур в короткоротационных севооборотах. Усовершенствованы и разработаны новые подходы для повышения эффективности систем основной обработки почвы и удобрения с использованием послеуборочных остатков предшественников в засушливых условиях Придунайской Степи Украины, которая обеспечивает стабильность производства зерна, повышение качества продукции и возобновление плодородия почв.

Ключевые слова: пшеница озимая, короткоротационные севообороты, плодородие почвы, продуктивность, обработка почвы, удобрение.

ANNOTATION

Al-Janabi Q. T. B. Productivity of wheat winter and fertility of soil in short term crop rotations depending on till and fertilizer in Danube Steppe of Ukraine. - Manuscript.

The thesis is to obtain the scientific degree of the Candidate of Agricultural Sciences in Specialty 06.01.01 – general agriculture. National University of Life and Environmental Science of Ukraine. – Kyiv, 2017.

In dissertation theoretical generalization over is brought and new solution of scientific task that consists in establishment of rational technological measures for the effective growing of wheat winter in short term crop rotations for the droughty terms of Danube Steppe of Ukraine is offered, that provided an increase and stabilizing of level of fertility of soil, increase of production of quality agricultural goods and diminishing of economic and power charges on her production.

Scientific bases of the systems of basic till of soil, maintenance of fertility of black earth south and increase of the productivity of agricultural cultures are economically reasonable in short term crop rotations. New approaches are improved and worked out for the increase of efficiency of the systems of basic till of soil and fertilizer with the use residues stubbly of predecessors in the droughty terms of Danube Steppe of Ukraine, which provides stability of production of grain, upgrading of products and proceeding in fertility of soils.

In the conditions of Danube Steppe of Ukraine the complex action of the systems of basic till of soil and fertilizer is first certain with the use of residues stubbly on efficiency of growing of wheat winter in shortly rotary crop rotations after different predecessors – pairs black, vetch winter on green, peas and mustard white on green, peas. Operating of the marked factors is set on the changes of level of fertility of soil, weediness, productivity, economic and power efficiency, balance of moisture and nutritive is certain.

Key words: wheat winter, short term crop rotations, fertility of soil, productivity, till of soil, fertilizer.