

greater than the costs, spent on their application depending on the culture in 2-2,8 times.

Key words: organic fertilizer, straw, siderate, soil fertility, organic farming, crop residues, biologisation of farming, humus.

Дата надходження до редакції: 20.10.2013

Рецензент: Мельник А.В.

УДК 631.289

ЕФЕКТИВНІСТЬ ҐРУНТОЗАХИСНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Г. А. Давиденко, к.с.-г.н., доцент

І. М. Масик, к.с.-г.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

В умовах Лісостепу Сумської області визначена ефективність ґрунтозахисної технології вирощування ярого ячменю, що базується на плоскорізному обробітку на глибину 20-22 см (КПГ-250). Ґрунтозахисна технологія вирощування ячменю підвищує рівень урожайності цієї культури на 3,1-5,2 ц/га зерна за істотного зниження втрат поживних речовин у результаті істотного зменшення ерозійних процесів.

Ключові слова: ячмінь ярий, ґрунтозахисна технологія, порівняльна продуктивність, урожайність.

За посівною площею і урожайністю серед зернових культур як у світовому землеробстві, так і в Україні, ячмінь займає одне з провідних місць. Посівна площа ячменю на земній кулі становить близько 75 млн. гектарів. Ячмінь поширений від крайньої півночі до субтропіків. В Україні його висівають на площі 2,5 млн. гектарів. Зерно ячменю використовують на кормові і харчові цілі та як незамінну сировину для пивоварної промисловості [1].

Враховуючи велике народногосподарське значення і широкий ареал ячменю, значна частина науково-дослідних установ як у нашій країні, так і за кордоном, веде селекційно-дослідну роботу щодо створення високоврожайних сортів та розробки агротехніки цієї культури [2].

В Україні озимим та яровим ячменем останніми роками засівають 4,3-4,6 млн. га (на початку 90-х – близько 3 млн. га), виробництво (за умови більш-менш нормальних погодних умов) становить 9-11 млн. т, споживають у країні з цього обсягу 5,5-6 млн. т (без урахування витрат), надлишки експортують [3].

Однак, якщо до середини дев'яностих показники врожайності ячменю в Україні були вищими за середньосвітові, то нині це спостерігається лише в окремі сезони. Тому в наш час актуальним є вирощування ячменю за ґрунтозахисними ресурсозберігаючими технологіями, які дають змогу підвищити врожайність і якість зерна ячменю, при цьому знизивши собівартість його виробництва [1].

Метою роботи було визначення агротехнічної ефективності ґрунтозахисного обробітку ґрунту та удобрення під ярий ячмінь. Для реалізації поставленої мети необхідно було встановити зміни поживного режиму ґрунту під посівами ячменю залежно від обробітку та удобрення; ступінь забур'яненості посівів ячменю на фоні

різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення; ефективність використання різних способів обробітку і удобрення ячменю.

Методика досліджень. Дослідження з визначення ефективності ґрунтозахисного способу обробітку проводилися на протязі 2011-2012 років в ТДВ „Маяк” Тростянецького району Сумської області. Дослідження проводились у ґрунтозахисній сівозміні з таким чергуванням культур: 1-2 – багаторічні трави (люцерна); 3 – озима пшениця; 4 – ячмінь; 5 – ячмінь + літній посів трав.

У досліді вивчалися такі технології вирощування сільськогосподарських культур, як: 1 – загальноприйнята, що базується на оранці на глибину 20-22 см (контроль) - ПЛН-4-35; 2 – ґрунтозахисна, що базується на плоскорізному обробітку на глибину оранки (КПГ-250);

Системи обробітку ґрунту (перший фактор) вивчалися в поєднанні з системою удобрення (другий фактор) (табл. 1).

Таблиця 1

Система удобрення культур ланки сівозміни

Доза добрив	Культура
	ярий ячмінь
1 - Контроль (без добрив)	-
2 - Рекомендована доза	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀

У першому, контрольному варіанті внесення мінеральних добрив не передбачено.

В другому варіанті на гектар площі вносили мінеральні добрива під ячмінь у дозі N₄₅P₆₀K₆₀. Мінеральні добрива (фосфорні та калійні) на варіантах досліді вносились під ячмінь під основний обробіток. Азотні добрива вносились весною та влітку як підживлення за фазами розвитку культури.

Добрива у вигляді аміачної селітри, простого гранульованого суперфосфату та калію хлористого на варіантах досліді вносились врозкид

вручну. Система захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів застосовувалась однакова для всіх варіантів досліду.

Проводилися спостереження за поживним режимом ґрунту. Облік врожаю проводився методом відбору пробних снопів в 10-кратній повторності. Визначення агрохімічних показників чорнозему типового малогумусного проводили за загальноприйнятими методиками (ґрунт – чорнозем типовий середньосуглинковий на лесі). Агротехніка під всі сорти проводилася однакова [4].

Результати досліджень. Застосування різних способів обробітку ґрунту суттєво впливає на поживний режим ґрунту. Безполицеві способи обробітку, які сприяють накопиченню на поверхні ґрунту рослинних решток, збільшуючи тим його протиерозійну стійкість, викликають зміни в біологічних та ферментативних процесах які проходять в оброблюваному шарі ґрунту. Змін знають азотний, фосфатний та калійний режими ґрунту, що пов'язано з розподілом елементів

живлення по ґрунтовому профілю та ступеню їх рухомості. Все це обумовлено, насамперед, різними способами загортання добрив та рослинних решток, а також зі специфічним розподілом кореневої системи рослин при оранці та плоскорізно-му обробітку.

Нами за період проведення (2011-2012 рр.) досліджень в досліді під ячменем проводилось визначення вмісту азоту, що легко гідролізується залежно від способів обробітку ґрунту і системи удобрення культури.

Аналіз отриманих експериментальних даних свідчить про досить рівномірний розподіл сполук азоту по ґрунтовому профілю, як на контрольних варіантах, так і за внесення добрив (табл. 2). Необхідно також відмітити, що за безполицевого обробітку загальна кількість азоту, що легко гідролізується на контрольному варіанті була на 0,5 мг/100 г ґрунту нижчою, а при внесенні добрив на – 0,1-0,7 мг/100 г ґрунту меншою в порівнянні з оранкою.

Таблиця 2

Вплив способів обробітку на вміст лужногідролізованого азоту ґрунту під посівами ячменю, (середнє за 2011-2012 рр.)

Шар ґрунту, см	Без добрив		N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	
	Оранка 20-22 см	Плоскорізний обробіток 20-22 см	Оранка 20-22 см	Плоскорізний обробіток 20-22 см
	мг/100 г ґрунту			
0-10	7,4	6,9	8,0	7,9
10-20	6,7	6,1	7,3	6,6
20-30	6,1	5,6	6,5	5,7
0-30	6,7	6,2	7,3	6,8

Найменші запаси легкогідролізованих сполук у ґрунтовому 0-30 см профілі відмічені при плоскорізному обробітку на 20-22 см без внесення добрив (6,2 мг/100 г ґрунту). Сезонна динаміка вмісту легкогідролізованих сполук азоту мало залежала від способів обробітку і системи удобрення, а обумовлювалась в основному культурою.

При оранці відбувається мобілізація азотного фонду ґрунту за рахунок залучення в біологічний кругообіг частково сполук азоту, які важко гідролізуються та не гідролізуються, з одночасним збільшенням кількості легкогідролізованих та мінеральних форм. При плоскорізному обробітку відбувається накопичення потенційно засвоюваних та недоступних для рослини сполук азоту, що призводить до підвищення потенційної родючос-

ті.

На відміну від азоту, основні запаси якого знаходяться в ґрунті переважно в органічних сполуках, – фосфор в ґрунті зосереджується як в органічних, так і в мінеральних сполуках. У чорноземних ґрунтах вміст органічних і мінеральних фосфатів майже однаковий.

Проведені визначення вмісту рухомих форм фосфору в 0-30 см шарі ґрунту під посівами ячменю протягом 2-х років досліджень підтвердили висновок про наявність тенденції до диференціації оброблюваного шару ґрунту за вмістом фосфору. Так, встановлено, що кількісний вміст сполук фосфору в 0-30 см шарі ґрунту в середньому суттєво варіював залежно від способу обробітку і удобрення (табл. 3).

Таблиця 3

Вплив способів обробітку на вміст рухомого фосфору в оброблюваному шарі ґрунту під посівами ячменю, (середнє за 2011-2012 рр.)

Шар ґрунту, см	Без добрив		N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	
	Оранка 20-22 см	Плоскорізний обробіток 20-22 см	Оранка 20-22 см	Плоскорізний обробіток 20-22 см
	мг/100 г ґрунту			
0-10	18,8	20,9	22,5	27,0
10-20	18,2	19,2	22,3	22,8
20-30	16,0	19,2	18,3	19,1
0-30	17,7	19,8	21,0	22,9

Плоскорізний обробіток на 20-22 см на фоні внесення удобрення підвищував вміст сполук фосфору в 0-30 см шарі ґрунту в середньому на 20% в

порівнянні з аналогічними варіантами оранки. В абсолютних величинах різниця між вмістом фосфатів за плоскорізного обробітку і оранки на удоб-

рених фонах склала – 1,9 мг/100 г ґрунту, а на контрольних варіантах – 2,1 мг/100 г ґрунту. Аналіз даних пошарового вмісту рухомих форм, фосфатів свідчить про рівномірний їх розподіл по горизонтах за оранки, як на контрольних варіантах, та і при внесенні мінеральних добрив.

На контрольних варіантах як за оранки, так і при плоскорізному обробітку розподіл доступних фосфатів по ґрунтовому профілю був рівномірним з тенденцією до зменшення в нижній 20-30 см частині оброблюваного шару ґрунту. Аналогічна закономірність відмічена і при внесенні норми добрив на оранці та при плоскорізному обробітку.

Таким чином, за результатами досліджень встановлено, що безполіцеві способи обробітку ґрунту як за внесення добрив, так і на контрольних варіантах сприяли більш значному на 8-11% накопиченню фосфатів в 0-30 см шарі ґрунту.

Очевидно, що основними причинами які впливають на більш високе в порівнянні з оран-

кою накопичення та характерний перерозподіл доступних форм фосфатів є специфіка заробляння мінеральних добрив в ґрунт, а також біогенна акумуляція, ґрунтова мікробіологічна та ферментативна активність верхніх шарів, а також підкислення ґрунтового розчину за систематичних безполіцевих обробітків.

Калій належить до елементів, які необхідні тваринам, рослинам і мікроорганізмам. Специфічним для цього елементу є багатостороння його дія на рослинний організм і велика рухомість у рослинах. Калій не вступає в які-небудь відомі нам органічні сполуки рослинних клітин, але це елемент мінерального живлення, значення його надто велике в життєдіяльності рослин.

Результати наших досліджень свідчать про те, що плоскорізне рихлення обумовлює дещо інший розподіл рухомого калію по профілю оброблюваного шару ґрунту порівняно з систематичною оранкою (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив способів обробітку на вміст обмінного калію в оброблюваному шарі ґрунту під посівами ячменю (середнє за 2011-2012 рр.)

Шар ґрунту, см	Без добрив		N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	
	Оранка 20-22 см	Плоскорізний обробіток 20-22 см	Оранка 20-22 см	Плоскорізний обробіток 20-22 см
	мг/100 г ґрунту			
0-10	8,4	9,4	13,0	16,5
10-20	8,3	8,4	12,7	13,3
20-30	7,4	7,3	10,2	10,2
0-30	8,0	8,4	11,9	13,3

У варіантах без внесення добрив вміст обмінного калію при проведенні плоскорізного обробітку на глибину оранки був на 0,4 мг/100г ґрунту більшим порівняно з систематичною оранкою. У варіантах, де вносили мінеральні добрива на запланований урожай відзначено ідентичну закономірність. Внесення добрив під ячмінь збільшило вміст обмінного калію на варіантах з плоскорізним обробітком на 1,4 мг/100г ґрунту в порівнянні з оранкою на фоні удобрення.

Пошаровий аналіз вмісту обмінного калію проведений на варіанті плоскорізного обробітку ґрунту на фоні внесення добрив виявив тенденцію до диференціації ґрунтового профілю за вмістом доступних форм калію. Так, в 0-10 см шарі ґрунту при плоскорізному обробітку відмічено збільшення вмісту обмінних форм калію на удобреному фоні на 3,5 мг/100 г ґрунту, що складає 23% в порівнянні з аналогічним варіантом за систематичної оранки (табл. 4).

При плоскорізному обробітку на глибину 20-

22 см на фоні внесення дози удобрення в 0-10 см шарі ґрунту запаси обмінного калію становили в середньому 16,5 мг/100 г ґрунту, що на 6,3 мг/100 г або на 35 % більше порівняно з шаром ґрунту глибиною 20-30 см. Отже, як свідчать результати наших досліджень, на вміст обмінного калію в 0-30 см шарі ґрунту впливають як способи обробітку ґрунту (вміст доступних форм калію підвищується при застосуванні плоскорізних обробітків), так і внесення розрахункової дози добрив, причому при застосуванні плоскорізного обробітку на глибину оранки відбувається деякий перерозподіл обмінного калію по ґрунтовому профілю із збільшенням його концентрації у верхній частині шару ґрунту, що обробляється.

Проведені нами спостереження за станом засміченості посівів показали, що при вирощуванні ячменю найвища кількість сходів бур'янів спостерігалась у варіантах з глибоким та мілким плоскорізним обробітком і становила відповідно 115,3 і 172,7 шт./м² (табл. 5).

Таблиця 5

Забур'яненість посівів ячменю залежно від способів обробітку та системи удобрення, шт./м²

Система обробітку ґрунту	Система удобрення	Ячмінь	
		2011 р.	2012 р.
Оранка, 20-22 см	контроль	94,3	20
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	28,0	28
Плоскорізний обробіток на 20 – 22 см	контроль	57,3	34
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	115,3	38

Слід зазначити, що найбільшою забур'яненістю характеризувались варіанти з внесенням добрив. При вирощуванні ярого ячменю в 2011 році найвищою забур'яненістю характеризувались варіанти, які базувались на плоскорізнному обробітку, де кількість сходів бур'янів знаходилась на рівні 57,3-115,3 шт./м² на контролі та на удобреному фоні відповідно, в той час як у варіантах з оранкою цей показник знаходився в межах 28,0 шт./м² на контролі та 94,3 шт./м² на варіанті, де вносились добрива.

В 2012 році на посівах ярого ячменю збереглась аналогічна тенденція щодо кількості сходів бур'янів. Так, найменшим цей показник був у варіантах, де проводилась оранка (20-

28 шт./м²), а у варіантах, що базуються на плоскорізнному рихленні на глибину оранки, знаходилась в межах 34-38 шт./м².

Інтегральним показником ефективної родючості ґрунту, застосування нових агротехнічних прийомів є урожайність сільськогосподарських культур.

Урожайність ячменю, на контрольних варіантах суттєвого не залежала від способів обробітку ґрунту (табл. 6). На приріст урожаю даної культури значною мірою вплинула система удобрення. Так, найвищий приріст врожаю при внесенні добрив відмічено у варіанті з плоскорізнним обробітком – 7,1 ц/га порівняно з контролем.

Таблиця 6

Вплив застосування способів обробітку та удобрення на врожайність ячменю, 2011-2012 рр., ц/га

Система обробітку ґрунту	Норма удобрення		Середнє
	контроль	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	
Оранка на 20-22 см	23,7	28,7	26,2
Плоскорізнний обробіток на 20 – 22 см	26,8	33,9	30,4
НІР ₀₅	0,9	1,1	

Отже, як показали результати наших досліджень, способи основного обробітку, поряд з системами удобрення, виявляли суттєвий вплив на врожайність ячменю. Причому виявлена перевага мілкого плоскорізного обробітку. Насамперед це пов'язано з тим, що даний обробіток дозволяє накопичити більшу кількість продуктивної вологи в ґрунті, а також має позитивний вплив на агрохімічні властивості ґрунту.

Висновки. Застосування безполіцевого обробітку ґрунту обумовлює процеси диференціації оброблюваного шару за вмістом фосфору та калію. Істотно збільшується рухомість та доступ-

ність фосфору й калію головним чином у шарі ґрунту 0-10 см, що позитивно впливає на оптимізацію живлення рослини цими елементами та на збереження родючості ґрунту. Ґрунтозахисна технологія вирощування ячменю підвищує рівень урожайності цієї культури на 3,1-5,2 ц/га зерна за істотного зниження втрат поживних речовин у результаті істотного зменшення ерозійних процесів. Підвищується економічна ефективність виробництва рослинної продукції за рахунок зниження витрат на обробіток ґрунту, збільшення врожайності ячменю, запобігання втрат поживних речовин добрив.

Список використаної літератури:

1. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України // Під ред. М. В. Зубця. – К. : Логос, 2004. – 776 с.
2. Блажевський В. К. Агротехніка ярого ячменю у правобережному Лісостепу / В. К. Блажевський // Зернові культури. – К. : Урожай, 1989. – С. 237-252.
3. Глянцев О. Ф. Шляхи підвищення врожаїв зернових в лівобережному Лісостепу України / О. Ф. Глянцев // Зернові культури. – К. : Урожай, 1989. – С. 224-237.
4. Мойсеєнко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В. Ф. Мойсеєнко, В. О. Єщенко. – К. : Вища школа, 1994. – 456 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЧВОЗАЩИТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СУМСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. А. Давиденко, И. Н. Масик

В условиях Лесостепи Сумской области определена эффективность почвозащитной технологии выращивания ярового ячменя с применением плоскорезной обработки почвы на глубину 20-22 см. Почвозащитная технология выращивания ячменя повышает уровень урожайности этой культуры на 3,1-5,2 ц/га зерна при значительном снижении потерь питательных веществ в результате уменьшения эрозионных процессов.

Ключевые слова: ячмень яровой, почвозащитная технология, сравнительная продуктивность, урожайность, качество зерна.

**EFFICIENCY OF SOIL-PROTECTIVE TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF SPRING BARLEY IN THE
CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF SUMY REGION**

G. A. Davydenko, I. M. Masyk

In the conditions of Forest-steppe of the Sumy region efficiency of the soil-protective technology of barley cultivation with the mini-tillage on the depth to 20-22 cm has been defined. The soil-protective technology of cultivation of barley increased level of productivity of the crop to 3,1-5,2 c/ha of grain at considerable decrease in losses of nutrients as a result of reduction of erosive processes.

Key words: *spring barley, soil-protective technology, comparative yield capacity, grain quality.*

Дата надходження до редакції: 25.10.2013

Рецензент: Коваленко І.М.