

Keywords: winter rye, nitrogen fertilizer, yield.

Надійшла до редакції: 10.09.2014 р.

Рецензент: Захарченко Е.А.

УДК: 631.582:631.51:631.432

УРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУР ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ І РІВНІВ УДОБРЕННЯ ҐРУНТУ В ЗЕРНОПРОСАПНІЙ СІВОЗМІНІ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

С. В. Ображій, к.с.-г.н., Білоцерківський національний аграрний університет

Вивчено вплив застосування різних систем основного обробітку ґрунту (полицева, безполицева, комбінована, тривала мілка) і рівнів удобрення на урожайність культур у п'ятипільній зернопросапній сівозміні. Дослідженнями встановлено, що в умовах центрального Лісостепу України систематичний безполицевий обробіток знижує урожайність культур в сівозміні на всіх рівнях удобрення, а комбінований обробіток навпаки, істотно її підвищує. Внесення органічних та мінеральних добрив позитивно впливає на урожайність культур в сівозміні.

Ключові слова: зернопросапна сівозміна, основний обробіток, рівень удобрення, ґрунт, урожайність.

Постановка проблеми та аналіз літературних джерел. Основним критерієм господарської діяльності людини є урожайність сільськогосподарських культур, тому багато досліджень присвячена питанню стосовно впливу різних способів основного обробітку ґрунту на продуктивність рослин [1]. Забезпечити високі показники якості продукції та одержати високу урожайність культур у зоні недостатнього зволоження можливо за відповідної агротехніки [2].

Мінімальний обробіток, за даними багатьох досліджень, сприяє отриманню такої ж самої урожайності, як і за традиційної системи обробітку ґрунту. Іноді це призводить до значного підвищення врожайності, особливо зернових культур. Зменшення урожайності деяких культур відбувається в основному за умови проведення системи плоскорізного обробітку ґрунту [3].

Як свідчать дані А.Д. Грицяя [4], ресурсощадні технології основного обробітку ґрунту у зернопросапних сівозмінах ґрунтуються на більш чіткій градації глибини та способів обробітку ґрунту. Поєднання заходів основного обробітку ґрунту під групи культур є основою для одержання високої врожайності всіх сільськогосподарських культур сівозміни та економного витрачання енергоресурсів у землеробстві.

Зяблеву оранку під ячмінь на чорноземних ґрунтах не слід замінити поверхневим обробітком, навіть після просапних культур, оскільки це призводить до недобору врожайності, особливо за посушливих умов. Вчені Ерастівської дослідної станції у середньому за п'ять років виявили недобір зерна ячменю у разі заміни оранки поверхневим обробітком, що склав 3,4 ц/га, а в 1963 посушливому році знизився на 10 ц/га [5].

Сучасному землеробству найбільш повно відповідає диференційована система основного обробітку, яка органічно поєднує в сівозміні чергування різноглибинних полицевих і безполицевих способів обробітку залежно від ґрунтово-

кліматичних умов і біологічних особливостей вирощуваних культур [6].

Метою наших досліджень було встановити найбільш ефективну систему основного обробітку ґрунту за різних рівнів удобрення та їх вплив на урожайність культур в зернопросапній сівозміні.

Вихідний матеріал, методика та умови дослідження. Дослідження проводили протягом 2008-2012 рр. у стаціонарному польовому досліді в навчально-науковому дослідному центрі Білоцерківського НАУ в п'ятипільній зернопросапній сівозміні з 100 % насиченням зерновими і зернобобовими культурами. Ґрунт – чорнозем типовий глибокий малогумусний, легкосуглинковий.

Повторність дослідів – триразова, розміщення повторень на площі – суцільне, ділянки першого порядку (обробіток ґрунту) розміщуються в один ярус послідовно, систематично, а ділянки другого порядку (рівень удобрення) – в чотири яруси послідовно. Посівна площа ділянок першого порядку 684 м² (9 x 76), облікова 448 м² (7 x 64), посівна площа ділянок другого порядку 171 м² (9 x 19), облікова 112 м² (7 x 16).

У сівозміні досліджували чотири варіанти основного обробітку і чотири системи удобрення. Рівні щорічного внесення добрив на 1 га ріллі сівозміни становили: нульовий рівень – без добрив; перший – 4 т гною + N₁₉P₂₅K₂₅; другий – 8 т гною + N₃₈P₅₀K₅₀; третій – 12 т гною + N₅₇P₇₅K₇₅.

Полицевий обробіток на глибину 15-17, 20-22 і 25-27 см проводили плугом ПЛН-3-35, безполицевий (плоскорізний) обробіток ґрунту на глибину 10-12, 15-17, 20-22 і 25-27 см – плоскорізом КПГ-250, лущення на 10-12 см – безвідвальним лущильником ПЛ-5-25 і обробіток дисковою бороною – БДВ-3,0. Із добрив використовували аміачну селітру, гранульований суперфосфат, калійну сіль і напівперепрілий гній великої рогатої худоби.

У районі проведення досліджень середньобаторічна сума опадів становить 538 мм, а температура повітря – 7,5°C. Погодні умови в роки

проведення досліджень були переважно сприятливими для вирощування культур сівозміни і типами для даного регіону.

Викладення основного матеріалу. Урожайність гороху за систематичного безполіцево-

го обробітку, порівняно з контролем, знижувалась на 0,17-0,37 т/га, причиною стало збільшення забур'яненості, погіршення агрофізичних властивостей (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність гороху залежно від систем обробітку та рівнів удобрення ґрунту, т/га

Система обробітку ґрунту	Рівні удобрення	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	середнє
Систематична полицева (15-17 см)	Без добрив	1,63	1,44	1,38	1,59	1,46	1,50
	N ₁₅ P ₂₀ K ₂₀	2,51	2,08	2,12	2,31	2,18	2,24
	N ₃₀ P ₄₀ K ₄₀	3,12	2,60	2,67	2,89	2,73	2,81
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	3,29	3,31	3,20	3,48	3,45	3,35
Систематична безполіцева (15-17 см)	Без добрив	1,49	1,28	1,19	1,41	1,29	1,33
	N ₁₅ P ₂₀ K ₂₀	2,21	1,77	1,79	1,98	1,87	1,92
	N ₃₀ P ₄₀ K ₄₀	2,83	2,26	2,32	2,55	2,39	2,47
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	2,92	2,95	2,82	3,10	3,09	2,98
Комбінована (15-17 см)	Без добрив	1,68	1,55	1,51	1,71	1,57	1,60
	N ₁₅ P ₂₀ K ₂₀	2,71	2,29	2,35	2,53	2,40	2,45
	N ₃₀ P ₄₀ K ₄₀	3,30	2,81	2,90	3,11	2,94	3,01
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	3,41	3,46	3,36	3,63	3,60	3,49
Тривала мілка (10-12 см)	Без добрив	1,64	1,40	1,33	1,54	1,42	1,47
	N ₁₅ P ₂₀ K ₂₀	2,57	2,05	2,08	2,28	2,16	2,23
	N ₃₀ P ₄₀ K ₄₀	3,19	2,56	2,62	2,85	2,69	2,78
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	3,32	3,24	3,12	3,41	3,38	3,29
НІР ₀₅	А	0,14	0,13	0,12	0,15	0,13	0,14
	В	0,14	0,13	0,12	0,15	0,13	0,14
	АВ	0,28	0,26	0,24	0,30	0,26	0,28

Найбільш оструктуреною на всіх варіантах досліджу була нижня частина (20-30 см) орного шару. Різниця за вмістом агрономічно цінних агрегатів між нижньою (20-30 см) і верхньою (0-10 см) частинами орного шару під пшеницею озимою, кукурудзою, горохом, ячменем і соєю становила за систематичного полицевого обробітку – 3,1; 3,0; 3,2; 3,1 і 3,9 %, безполіцевого – 4,3; 4,0; 4,6; 4,7 і 5,0 %, комбінованого – 3,8; 3,9; 3,9; 3,1 і 3,4 %, тривалого мілкого – 4,4; 4,2; 4,7; 4,8 і 5,1 % відповідно.

Збільшення кількості водотривких агрегатів у нижній частині орного шару порівняно із верхньою частиною частково пояснюється більшим ущільненням ґрунту. В цілому по сівозміні в орному шарі показники агрономічно цінних агрегатів знаходились: за систематичного полицевого обробітку в межах 54,6 %, систематичного безполіцевого – 53,7, комбінованого – 55,3 % і тривалого мілкого – 54,1 %.

Під час проведення комбінованого обробітку ґрунту урожайність гороху підвищувалась у порівнянні з обробітком полицевими знаряддями на 0,1-0,2 т/га. Показники урожайності гороху на фоні проведення мілкого обробітку були майже однакові порівняно з контролем, і ця різниця досягала 0,01-0,06 т/га на користь систематичного полицевого обробітку.

Сприятливі умови для росту, розвитку гороху спостерігались в 2008 р. відповідно урожайність гороху в цьому році перевищувала середні показники на 0,13-0,31 т/га.

Найменш придатним роком за метеорологічними умовами для гороху був 2009 р. Середня кількість опадів у березні-липні була меншою від

середньобагаторічних даних на 50,4 мм, температура повітря виявилась нижчою у травні проти середньобагаторічних даних на 1,3, червні – на 0,8 °С, липні – у межах норми. Зменшення кількості опадів призвело до зниження урожайності гороху проти середнього за 2008-2012 рр. на 0,05-0,20 т/га.

Із п'яти років досліджень кращим за кількістю опадів та температурним режимом для гороху виявився 2011 р., урожайність гороху в 2011 р. перевищувала середні показники на 0,07-0,13 т/га.

Заміна систематичного полицевого на тривалій мілкий обробіток не супроводжувалася істотними змінами в урожайності зерна озимої пшениці. За систематичного безполіцевого обробітку спостерігалось істотне зниження урожайності озимої пшениці.

На ділянках з внесенням N₂₀P₃₀K₃₀, N₄₀P₆₀K₆₀ та N₆₀P₉₀K₉₀ урожайність зерна пшениці в середньому за 2008-2012 рр. склала відповідно: за систематичного полицевого обробітку – 3,49, 4,60, 6,12 і 7,29 т/га та за тривалого мілкого – 3,43, 4,57, 6,09 і 7,22 т/га, а систематичного безполіцевого – 2,90, 3,82, 5,37 та 6,48 т/га, що пояснюється збільшеною забур'яненістю посівів та зменшенням запасів доступної вологи у ґрунті на цьому варіанті (табл. 2).

Запаси доступної вологи в короткоротаційній зернопросапній сівозміні на час сівби кукурудзи, гороху, сої та ячменю за різних систем обробітку ґрунту знаходились на одному рівні, а на період збирання культур за систематичного полицевого обробітку в орному і метровому шарах ґрунту вони становили відповідно 23,2 і 77,3 мм, за системати-

чного безполицевого, комбінованого і тривалого мілкого обробітку вони були вищими відповідно на 1,4 і 1,6; 10,6 і 18,3; 0,6 і 2,7 %.

Таблиця 2

Вплив систем обробітку та рівня удобрення ґрунту на урожайність пшениці озимої, т/га

Система обробітку ґрунту	Рівні удобрення	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	середнє
Систематична полицева (20-22 см)	Без добрив	3,34	2,93	4,14	3,31	3,74	3,49
	N ₂₀ P ₃₀ K ₃₀	4,46	3,89	5,42	4,39	4,85	4,60
	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	5,92	5,27	7,29	5,95	6,18	6,12
	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	7,08	6,26	8,63	7,07	7,41	7,29
Систематична безполицева (20-22 см)	Без добрив	2,76	2,35	3,56	2,71	3,14	2,90
	N ₂₀ P ₃₀ K ₃₀	3,6,9	3,12	4,65	3,60	4,05	3,82
	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	5,18	4,53	6,55	5,19	5,41	5,37
	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	6,28	5,46	7,86	6,25	6,58	6,48
Комбінована (10-12 см)	Без добрив	3,53	3,12	4,33	3,52	3,87	3,67
	N ₂₀ P ₃₀ K ₃₀	4,78	4,21	5,73	4,72	5,18	4,92
	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	6,26	5,60	7,61	6,32	6,54	6,45
	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	7,43	6,61	8,97	7,44	7,77	7,64
Тривала мілка (10-12 см)	Без добрив	3,42	2,85	4,07	3,23	3,60	3,43
	N ₂₀ P ₃₀ K ₃₀	4,40	3,83	5,35	4,99	4,90	4,57
	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	5,88	5,21	7,23	5,90	6,21	6,09
	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	7,00	6,19	8,56	6,96	7,40	7,22
НІР ₀₅	А	0,26	0,21	0,33	0,27	0,28	0,26
	В	0,26	0,21	0,33	0,27	0,28	0,26
	АВ	0,52	0,42	0,65	0,53	0,55	0,52

Під час застосування комбінованого варіанту обробітку ґрунту урожайність озимої пшениці вища, ніж на контролі на 0,26, 0,27 і 0,47 т/га залежно від рівня удобрення.

Істотне зменшення урожайності у 2008 р. відносно контролю на 0,58-0,80 т/га відмічено у варіанті із систематичним плоскорізним обробітком. Посуха влітку 2008 р. призвела до зниження урожайності озимої пшениці на 0,19-0,22 т/га порівняно із середнім показником за 2008-2012 рр.

Несприятливі умови зими та літа 2009 р. призвели до зменшення урожайності озимої пшениці на всіх варіантах систем обробітку та рівнів удобрення на 5,6-10,3 т/га порівняно із серед-

ньою урожайністю за 2008-2012 рр. Урожайність озимої пшениці у 2010 р. сформувалася найвищою за період з досліджень.

Погодні умови 2008 та 2009 рр. були сприятливі для отримання урожайності озимої пшениці, близької до середнього показника за 2008-2012 рр. за всіх систем обробітку та рівнів удобрення.

Заміна полицевого обробітку ґрунту систематичним призвела до зниження урожайності сої на 0,2-0,6 т/га (табл. 3), що, можливо, пояснюється погіршенням структури ґрунту, зниженням агрофізичних його показників та збільшенням забур'яненості посівів.

Таблиця 3

Показники урожайності сої в зв'язку із системами обробітку та рівнями удобрення ґрунту, т/га

Система обробітку ґрунту	Рівні удобрення	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	середнє
Систематична полицева (15-17 см)	Без добрив	0,66	0,61	0,97	0,63	1,13	0,80
	N ₁₀ P ₁₅ K ₁₅	1,42	1,34	1,85	1,40	1,99	1,60
	N ₂₀ P ₃₀ K ₃₀	1,81	1,68	2,29	1,78	2,44	2,00
	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	2,30	2,13	2,73	2,25	3,08	2,50
Систематична безполицева (15-17 см)	Без добрив	0,46	0,40	0,75	0,44	0,96	0,60
	N ₁₀ P ₁₅ K ₁₅	1,12	1,03	1,53	1,11	1,71	1,30
	N ₂₀ P ₃₀ K ₃₀	1,32	1,17	1,78	1,30	1,93	1,50
	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	1,71	1,52	2,12	1,67	2,49	1,90
Комбінована (15-17 см)	Без добрив	0,77	0,72	1,13	0,71	1,17	0,90
	N ₁₀ P ₁₅ K ₁₅	1,53	1,46	1,97	1,52	2,04	1,70
	N ₂₀ P ₃₀ K ₃₀	2,02	1,88	2,50	1,99	2,61	2,20
	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	2,42	2,24	2,87	2,98	3,11	2,60
Тривала мілка (10-12 см)	Без добрив	0,57	0,49	0,85	0,51	1,05	0,70
	N ₁₀ P ₁₅ K ₁₅	1,33	1,21	1,75	1,30	1,93	1,50
	N ₂₀ P ₃₀ K ₃₀	1,62	1,49	2,14	1,58	2,20	1,80
	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	2,11	1,94	2,50	2,04	2,94	2,30
НІР ₀₅	А	0,09	0,07	0,10	0,08	0,11	0,09
	В	0,09	0,07	0,10	0,08	0,11	0,09
	АВ	0,17	0,13	0,20	0,15	0,21	0,17

Застосування комбінованої системи обробітку ґрунту сприяло підвищенню урожайності сої на

0,1-0,2 т/га, а тривалій мілкій, навпаки, до зниження на 0,12-0,20 т/га, порівняно з контролем.

Різниця урожайності сої у 2008 р. у порівнянні із середнім значенням за роки досліджень знаходилась на рівні 0,14-0,20 т/га. Погодні умови 2009 р. склалися дещо менш сприятливими для формування урожайності сої, а тому вона була на 0,05-0,07 т/га нижчою порівняно з 2008 р. та на 0,19-0,37 т/га відповідно із середніми значеннями.

Температура та кількість опадів у 2010 р. сприяли отриманню досить високого урожаю сої, що на 0,17-0,29 т/га вище від середніх показників.

За погодними умовами 2011-2012 рр. виявились сприятливими для отримання досить висо-

ких врожаїв сої за всіх варіантів обробітку та рівнів удобрення, особливо у 2011 р., коли урожайність зерна сої становила 3,11 т/га за проведення комбінованої системи обробітку ґрунту та внесення $N_{30}P_{40}K_{45}$.

Урожайність кукурудзи істотно нижча за тривалого мілкого, ніж систематичного полицевого обробітку ґрунту. Застосування тривалої мілкої системи обробітку у середньому за п'ять років зменшувало урожайність зерна залежно від рівня удобрення на 0,33-1,05 т/га, що пояснюється менш сприятливими агрофізичними умовами для росту рослин (табл. 4).

Таблиця 4

Зміна показників урожайності кукурудзи на зерно під впливом систем обробітку та рівнів удобрення ґрунту, т/га

Система обробітку ґрунту	Рівні удобрення	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	середнє
Систематична полицева (25-27 см)	Без добрив	2,51	2,66	1,94	2,93	3,02	2,61
	20 т/га гною+ $N_{30}P_{40}K_{40}$	4,57	4,74	3,99	5,17	5,29	4,75
	40 т/га гною+ $N_{60}P_{80}K_{80}$	6,01	6,22	5,50	6,64	6,74	6,22
	60т/га гною+ $N_{90}P_{120}K_{120}$	7,28	7,48	6,25	8,08	8,27	7,47
Систематична безполицева (25-27 см)	Без добрив	2,10	2,22	1,57	2,55	2,63	2,21
	20 т/га гною + $N_{10}P_{15}K_{15}$	4,04	4,18	3,50	4,67	4,78	4,23
	40 т/га гною+ $N_{60}P_{80}K_{80}$	5,30	5,47	4,83	5,96	6,05	5,52
	60 т/га гною $N_{90}P_{120}K_{120}$	6,66	6,40	5,45	7,27	7,45	6,64
Комбінована (25-27 см)	Без добрив	2,61	2,85	2,07	3,07	3,15	2,75
	20 т/га гною + $N_{30}P_{40}K_{40}$	4,66	4,93	4,13	5,32	5,43	4,90
	40 т/га гною + $N_{60}P_{80}K_{80}$	6,20	6,02	5,55	6,70	6,79	6,25
	60т/га гною + $N_{90}P_{120}K_{120}$	7,40	7,45	6,34	8,17	8,35	7,54
Тривала мілка (25-27 см)	Без добрив	2,19	2,29	1,64	2,62	2,68	2,28
	20 т/га гною + $N_{30}P_{40}K_{40}$	4,14	4,20	3,57	4,76	4,83	4,30
	40 т/га гною $N_{60}P_{80}K_{80}$	5,51	5,52	4,99	6,15	6,21	5,70
	60 т/га гною+ $N_{90}P_{120}K_{120}$	6,46	5,98	5,25	7,18	7,24	6,42
НІР _{0,05}	А	0,13	0,13	0,12	0,14	0,15	0,13
	В	0,13	0,13	0,12	0,14	0,15	0,13
	АВ	0,26	0,26	0,24	0,28	0,30	0,26

У 2008-2009 рр. у третій декаді червня-липня спостерігалось зменшення кількості опадів, внаслідок чого збір зерна кукурудзи виявився меншим проти середнього за п'ять років на 0,05-0,20 т/га. Через посушливе літо 2010 р. урожай кукурудзи зібрали набагато менший. Різниця щодо середніх показників урожайності кукурудзи становила на варіантах без добрив 0,67 т/га, з внесенням 20 т/га гною + $N_{30}P_{40}K_{40}$ – 0,76 т/га, 40 т/га гною+ $N_{60}P_{80}K_{80}$ – 0,72 т/га та 60 т/га гною + $N_{90}P_{120}K_{120}$ – 1,23 т/га.

Найвищу урожайність ячменю забезпечував полицевий луцильник за комбінованого обробітку ґрунту – 2,38 т/га за нульового удобрення, 3,24 т/га за внесення $N_{20}P_{20}K_{20}$, 41,0 т/га – $N_{40}P_{40}K_{40}$ та 48,9 т/га – $N_{60}P_{60}K_{60}$ (табл. 5). Під час застосування систематичного безполицевого обробітку ґрунту спостерігається зниження урожайності зерна ячменю відповідно на 0,20 0,27, 0,19 та 0,2 т/га. Проведення тривалого мілкого обробітку призводило до недобору врожаю ячменю порівняно з контрольним варіантом обробітку ґрунту, але ця різниця знаходилась у межах похибки досліду.

Аналіз погодних умов на урожайність ячме-

ню показує, що найменш сприятливим роком за метеорологічними умовами виявився 2012 р.

Зменшення кількості опадів призвело до зниження урожайності ячменю проти середнього показника за роки досліджень у варіанті із систематичним полицевим обробітком – 0,06-0,46 т/га із систематичним безполицевим – на 0,11-0,37 т/га, комбінованим – 0,11-0,53 т/га та тривалим мілким – на 0,09-0,49 т/га. Заміна системи полицевого обробітку на плоскорізний призвела до зниження урожайності ячменю на 0,07-0,11 т/га.

Аналізуючи роки досліджень, можна виділити 2010 р., який виявився досить сприятливим для розвитку та росту рослин ячменю. Урожайність ячменю і цей рік порівняно із середніми значеннями у варіанті із системою полицевого обробітку перевищувала на 0,26-0,41 т/га, безполицевого – на 0,06-0,36, комбінованого – 0,26-0,41 та тривалого мілкого – 0,29-0,41 т/га.

За нашими даними зменшення інтенсивності механічного обробітку ґрунту в зернопросапній сівозміні не зумовлює статистичних змін в її продуктивності за систематичного полицевого та тривалого мілкого обробітків за всіх рівнів удобрення.

Дія систем обробітку та рівня удобрення ґрунту на урожайність ячменю, т/га

Система обробітку ґрунту	Рівні удобрення	2008 р.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	середнє
Систематична полицева (20-22 см)	Без добрив	2,43	1,99	2,32	1,81	2,06	2,12
	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	3,58	2,87	3,34	2,68	2,95	3,08
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	4,51	3,66	4,19	3,49	3,42	3,85
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5,40	4,32	5,02	4,17	4,15	4,61
Систематична безполицева (20-22 см)	Без добрив	2,31	1,73	1,98	1,64	1,95	1,92
	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	3,36	2,60	3,00	2,40	2,70	2,81
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	4,28	3,38	3,94	3,25	3,35	3,66
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5,17	4,12	4,77	3,97	4,04	4,41
Комбінована (10-12 см)	Без добрив	2,68	2,21	2,64	2,09	2,27	2,38
	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	3,68	3,03	3,47	2,97	3,05	3,24
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	4,71	3,88	4,44	3,79	3,70	4,10
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5,78	4,62	5,30	4,38	4,36	4,89
Тривала мілка (10-12 см)	Без добрив	2,46	2,03	2,46	1,86	2,08	2,17
	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	3,54	2,80	3,30	2,60	2,85	3,02
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	4,42	3,55	4,10	3,37	3,34	3,76
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5,28	4,23	4,91	4,10	4,01	4,50
НІР _{0,05}	А	0,17	0,13	0,16	0,14	0,12	0,13
	В	0,17	0,13	0,16	0,14	0,12	0,13
	АВ	0,34	0,26	0,32	0,28	0,24	0,26

Таким чином систематична полицева та комбінована системи обробітку ґрунту забезпечили максимальну урожайність зерна кукурудзи (7,47 та 7,54 т/га) за рахунок зменшення забур'яненості посівів та вищого вмісту елементів живлення. Покращення агрофізичних властивостей ґрунту за комбінованої системи обробітку

сприяло отриманню найвищої урожайності в гороху, озимої пшениці, сої і ячменю (3,49, 7,64, 2,60 і 4,89 т/га). Найнижча урожайність усіх культур отримана за систематичної безполицевої системи обробітку. Внесення органічних та мінеральних добрив позитивно впливає на урожайність культур в сівозміні.

Список використаної літератури:

1. Макаров И. П. Зональные системы обработки почвы / И. П. Макаров, А. И. Пупонин, А. Л. Рассадин // Земледелие. – 1985. – №6. – С. 41-47.
2. Городній М.М. Оптимізація живлення та удобрення кукурудзи на зерно / М. М. Городній, І. В. Присташ, О. С. Скрипка, В. В. Овчинка // Наук. вісн. Нац. аграр. ун-ту. – 2005. – Вип. 84. – С. 207-212.
3. Шикітка В. І. Вплив систем обробітку й удобрення на продуктивність сівозміни / В. І. Шикітка, Г. Й. Сеньків, А. О. Зубицька // Землеробство : міжвід. тем. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2003. – Вип. 75. – С. 26-32.
4. Грицай А. Д. Сучасні технології вирощування зернових культур : Екологія та сільськогосподарське виробництво. – К., 1992. – С. 39-40.
5. Конопольський О. Технологічні аспекти вирощування ярого ячменю / О. Конопольський, В. Драбанюк // Пропозиція. – 2009. – № 4. – С. 60-68.
6. Бойко П. І. Структура посівних площ і сівозміни для різних ґрунтово-кліматичних зон / П. І. Бойко, В. Ф. Камінський [та ін.] // Сучасні системи землеробства і технології вирощування с.-г. культур, за ред. В. Ф. Камінського. – К. : ННЦ «ІЗ НААН», 2012. – №8. – С. 18-43.

**УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТІ ОТ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ
И УРОВНЕЙ УДОБРЕНИЯ ПОЧВЫ В ЗЕРНОПРОПАШНОМ СЕВОБОРОТЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ
ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

С. В. Ображей

Изучено влияние различных систем обработки почвы (отвальной, безотвальной, комбинированной, мелкой) и уровней удобрения на урожайность культур в пятипольном зернопропашном севообороте. Исследованиями установлено, что в условиях центральной Лесостепи Украины систематически безотвальная обработка снижает урожайность культур в севообороте на всех уровнях удобрения, а комбинированная обработка наоборот, существенно ее повышает. Внесение органических и минеральных удобрений положительно влияет на урожайность культур в севообороте.

Ключевые слова: зернопропашной севооборот, основная обработка, уровень удобрения, урожайность.

CROP YIELDS DEPENDING ON THE BASIC PROCESSING SYSTEMS AND LEVELS OF FERTILIZATION IN THE CROP ROTATION ZERNOPROSAPNOM CENTRAL FOREST-STEPPE OF UKRAINE

S. Obrajyy

The effect of different tillage systems (moldboard, subsurface, combined, constantly fine) and levels of

fertilizer on crop yields in zernoprosapnom rotation. Studies have found that in the conditions of central forest-steppe of Ukraine systematically subsurface treatment reduces crop yields in the rotation at all levels of fertilizer and combined treatment on the contrary, it significantly increases. Organic and mineral fertilizers positively effects crop yields in the rotation.

Keywords: grain-row crop rotation, the main treatment, the level of fertilizer, yields.

Надійшла до редакції: 15.09.2014 р.

Рецензент: Захарченко Е.А.

УДК 631.95

БЕЗПЕКА ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ – ЗАПОРУКА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ЛЮДЕЙ

І. П. Яцук, к.н.держ.упр., генеральний директор, ДУ "Інститут охорони ґрунтів України"

Г. Д. Матусевич, к.с.-г.н., с.н.с., Інститут агроєкології і природокористування

А. М. Ліщук, к.с.-г.н., зав. лаб., Інститут агроєкології і природокористування

Досліджено зразки рослинницької продукції господарств Київської області. Виявлено, що вміст пестицидів, важких металів та радіонуклідів не перевищував гранично допустимих концентрацій. Перевищення вмісту нітратів виявлено у 21% зразків рослинницької продукції. Найбільша кількість нітратів містилася в овочах та фруктах, з агрокомбінату «Пуща-Водиця» м. Києва.

Ключові слова: якість сільськогосподарської продукції, пестициди, важкі метали, радіонукліди, нітрати.

Постановка проблеми. Збереження і зміцнення здоров'я людини та визнання її права на якісні й безпечні харчові продукти є одним з основних завдань нашої держави. Більше того, належна якість і безпека харчової продукції є головною запорукою якості життя населення відповідної території. Чинне законодавство дає визначення понять «якість» та «безпека» харчового продукту. Згідно зі ст. 1 Закону України від 23 грудня 1997 р. «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини», якість харчового продукту – це ступінь досконалості властивостей та характерних рис харчового продукту, які здатні задовольнити потреби (вимоги) та побажання тих, хто споживає або використовує цей харчовий продукт. Безпека харчового продукту – стан харчового продукту, що є результатом діяльності з виробництва та обігу, яка здійснюється з дотриманням вимог, встановлених санітарними заходами або технічними регламентами, та забезпечує впевненість у тому, що харчовий продукт не завдає шкоди здоров'ю людини, якщо він спожитий за призначенням [1].

Екологічні показники безпеки посідають особливе місце у вимогах до продукції аграрних підприємств. Вона повинна бути екологічно чистою і придатною для споживання людьми або годівлі тварин і не завдавати шкідливого впливу на їх організми. Понаднормовий вміст радіонуклідів, нітратів, нітритів, залишків пестицидів та інших небезпечних для життя людей елементів і речовин не допускається, їх наявність, особливо в овочевих культурах, суворо контролюють відповідні державні інспекції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Багато вітчизняних авторів у своїх дослідженнях завжди приділяли значне місце питанням якості продукції рослинництва. Питання визначення за-

лишкових кількостей пестицидів, важких металів, радіонуклідів та нітратів у сільськогосподарській продукції знайшли своє відображення у працях М.М. Городнього, С.Д. Мельничука [2], Е.Г. Дегодюка, В.І. Гамалея [3] та ін.

Безпека харчових продуктів і продовольчої сировини відноситься до основних чинників, що визначають здоров'я населення України і збереження його генофонду. Понад 70% усіх забруднювачів надходять в організм людини з продуктами харчування. Стан справ з безпекою продовольства в Україні, особливо в останні роки, погіршився в зв'язку з демонополізацією харчової промисловості, збільшенням обсягів постачань з-за кордону, ослабленням контролю за виробництвом і реалізацією продуктів харчування. Результати контролю якості продуктів харчування свідчать про високі рівні забруднення продуктів токсичними хімічними сполуками, біологічними агентами і мікроорганізмами. У цілому по Україні 12–15% молочної продукції і риби, 7–12% м'ясопродуктів не відповідають вимогам стандартів за бактеріологічними показниками. 1,5–10% проб харчових продуктів містять важкі метали, у тому числі ртуть, свинець, кадмій, мідь, цинк, з них від 2,5 до 5% у концентраціях, що перевищують гранично припустимі. Нераціональне використання в сільському господарстві добрив призвело до надлишкового нагромадження нітратів і важких металів у рослинницькій продукції. В останні роки в Україні помітно зросли показники забруднення пестицидами продуктів харчування. Найбільше залишків пестицидів знайдено в картоплі (39%), огірках (37%), цибулі й капусті (31%), помідорах (28%), яблуках (до 25%). У 40,1% випадків забруднення продуктів харчування пестицидами пов'язане з порушеннями технології їх застосування, в 28,6% – із забрудненням кормів для