

ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ

ВОЖЕГОВА Р. А. – доктор сільськогосподарських наук

МАЛЯРЧУК А. С.

КОТЕЛЬНИКОВ Д. І.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Галузь рослинництва завжди була і залишається основою агропромисловості, рівень розвитку якого визначає продовольчу безпеку України. Упродовж багатьох років стрімкий та, іноді, екстенсивний розвиток технологій вирощування сільськогосподарських культур призвів до інтенсивного застосування хімічних препаратів, що супроводжується негативними побічними процесами для екосистем і людини, а саме: забрудненням навколишнього [1]. Біопродуктивність серед усіх параметрів агроценозу – найбільш мінливий та інтегральний показник життєздатності культур сівозміни, в якому акумулюються генетичний потенціал рослин, родючість ґрунту, погодні умови та ефективність землеробства. Її підвищення було і залишається головним завданням сільськогосподарського виробництва [2].

Стан вивченості проблеми. Попри значний прогрес в аграрному секторі світової економіки питання подальшого підвищення продуктивності культур набуває з кожним роком дедалі актуальнішого значення, що зумовлено певними причинами [3]. Вплив способів обробітку на врожайність культур визначається складним поєднанням дії регульованих і нерегульованих факторів, серед яких головним є погодні умови, біологічні особливості культур і розміщення їх у сівозміні, фізичні властивості ґрунту, умови живлення рослин, фізико-хімічний режим ґрунту, засміченість ґрунту і посівів бур'янами. Під польові культури проводять полицевий і безполицевий обробітку ґрунту. Єдиної думки щодо переваги одного з них у науковців і практиків немає [4].

Інтенсивний обробіток ґрунту в разі скорочення обсягів застосування мінеральних та органічних добрив викликає посилення деградації і зниження родючості чорноземів Степу, особливо чистого пару. Адже він є найбільш уразливим полем сівозміни, де надзвичайно важко призупинити ерозійні процеси, правильно розподілити техногенні навантаження, досягти певного балансу поживних речовин і обігу енергії

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводились протягом 2009–2015 рр. на дослідних полях Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного

землеробства Національної академії аграрних наук України, яка розташована в зоні дії Каховської зрошувальної системи в чотириріпільній зерно-просапній сівозміні з таким чергуванням культур, як кукурудза на зерно, ячмінь озимий, соя, пшениця озима, а також відповідно до вимог загальнодержавних методик і методичних рекомендацій проведення досліджень.

Результати досліджень. Фактор А (система основного обробітку ґрунту): 1) диференційована система основного обробітку ґрунту (контроль), яка передбачає оранку від 20–22 см до 28–30 см під просапні культури та дискове розпушування на 12–14 см під озимі зернові; 2) безполицева мілка одноглибинна система основного обробітку ґрунту, яка передбачає дискове розпушування на 12–14 см під усі культури сівозміни; 3) система безполицевого різноглибинного обробітку, яка передбачає чизельний обробіток на 28–30 см під просапні культури та на 23–25 см під озимі зернові культури; 4) нульова система основного обробітку із сівбою спеціальними сівалками в попередньо необроблений ґрунт.

Дослідження проводились на фоні органо-мінеральних систем удобрення з різними дозами внесення мінеральних добрив (Фактор В): 1) органо-мінеральна система удобрення з унесенням $N_{90}P_{40}$ + післяжнивні рештки; 2) органо-мінеральна система удобрення з унесенням $N_{105}P_{40}$ + післяжнивні рештки та використанням сидеральної культури; 3) органо-мінеральна система удобрення з унесенням $N_{120}P_{40}$ + післяжнивні рештки та використанням сидеральної культури.

Ґрунт дослідного поля є темно-каштановим і середньо-суглинковим із низькою забезпеченістю нітратами та середньою (рухомим фосфором і обмінним калієм). Режим зрошення забезпечував підтримання передполивного порогу зволоження під посівами культур сівозміни на рівні 70% НВ у шарі ґрунту 0–50 см. Під час експерименту використовували польовий, кількісно-ваговий, візуальний, лабораторний, розрахунково-порівняльний, математично-статистичний методи та загальнодержавні в Україні методики і методичні рекомендації [5].

Дослід з вивчення оптимізації параметрів системи основного мінімізованого і нульового обро-

бітку ґрунту в зрошуваних сівозмінах закладався у 2008 році. На початку вегетації культур сівозміни виявилось що щільність складення залежить як від способу основного обробітку ґрунту. В посівах озимої пшениці найбільша щільність складення в шарі 0-40 см спостерігалась за використання сівби в попередньо необроблений ґрунт – 1,46 г/см³. Слід зауважити, що найбільше ущільнення спостерігалось

у шарі ґрунту 10-20 і 20-30 см – 1,53 та 1,47 г/см³ відповідно. Ці показники перевищують оптимальні значення щільності складення для озимої пшениці. Найрозпушеніший ґрунт сформувався у всіх його шарах на глибині 0-40 см за чизельного обробітку на глибину 23-25 см (безполицева різноглибинна система основного обробітку) – 1,12-1,36 г/см³, залежно від досліджуваного шару (табл. 1.).

Таблиця 1 – Щільність складення темно-каштанового ґрунту залежно від системи основного обробітку на початку вегетації 2009 р., г/см³

Шар ґрунту, см	Система основного обробітку ґрунту			
	Диференційована	Безполицева мілка	Безполицева різноглибинна	Нульова
0-10	1,29	1,25	1,12	1,40
10-20	1,30	1,39	1,27	1,53
20-30	1,29	1,38	1,29	1,47
30-40	1,27	1,34	1,36	1,42
0-40	1,29	1,34	1,26	1,46
НІР ₀₅ , г/см ³				0,02

Результати досліджень з щільності складення в середньому за 2009-2014 рр. в шарі ґрунту 0-40 см дають змогу свідчити, що застосування безполицевої різноглибинної системи основного обробітку сформувало найменші показники щільності в досліді 1,23 г/см³, що було менше контролю на 0,04 г/см³. Однакові показники щільності на початку вегетації сформувались за диференційованої та мілкої одноглибинної системи основного обробітку 1,27 та 1,28 г/см³ відповідно. Найбільшими показниками щільності складення відзначився варіант нульового обробітку ґрунту в сівозміні

1,34 г/см³, що було більше контролю на 0,07 г/см³ при НІР₀₅ = 0,02 г/см³.

Водночас слід відзначити, що найбільш розпушеніший шар спостерігався в шарі ґрунту 0-10 см 1,08 г/см³ за системи різноглибинного безполицевого розпушення та 1,29 г/см³ за нульового обробітку. Максимального ущільнення було отримано за диференційованої системи основного обробітку в шарі 20-30 см 1,35 г/см³ за безполицевого мілкового розпушення в шарі 30-40 – 1,33 г/см³ та нульового обробітку в шарі 1,48 г/см³ (рис. 1)

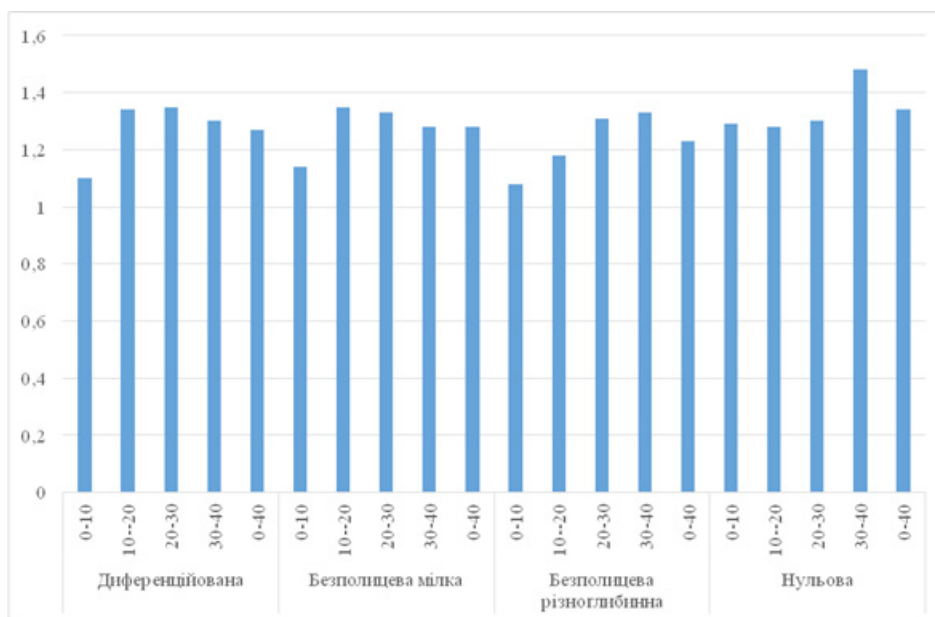


Рис. 1. Щільність складення шару ґрунту 0-40 см під посівами озимої пшениці на початку вегетації залежно від основного обробітку середнє за 2009-2014 рр.

В кінці вегетації щільність збільшилась порівняно з показниками на початку вегетації проте загальна тенденція зберіглася. За безполицевої різноглибинної системи основного обробітку в шарі ґрунту 0-40 см спостерігались найменші показники щільності в досліді 1,20 г/см³, що було менше контролю на 9,1%. Застосування безполицевої мілкої одноглибинної системи основного обробітку збільшило щільність до 1,35 г/см³, що було більше на 0,04 г/см³ порівняно з контролем. Найбільшими показниками щільності складення відзначився варіант нульового обробітку 1,40 г/см³, що було більше контролю на 0,09 г/см³ при НІР₀₅ = 0,02 г/см³.

Водночас слід відзначити, що найбільш розпушений шар спостерігався в шарі ґрунту 0-10 см 1,00 г/см³ за системи різноглибинного безполицевого розпушення та 1,18 г/см³ за системи безполицевого мілкого одноглибинного розпушення. Максимального ущільнення було отримано за диференційованої системи основного обробітку в шарі 30-40 см 1,45 г/см³ за безполицевого мілкого одноглибинного 10-20 см 1,42 г/см³, за безполицевого різноглибинного розпушення в шарі 30-40 – 1,36 г/см³ та нульового обробітку в шарі 30-40 см - 1,48 г/см³ (рис. 2)

Дослідження водопроникності ґрунту на початку вегетації за 2009 рік дають змогу свідчити, що най-



Рис. 2. Щільність складення шару ґрунту 0-40 см під посівами озимої пшениці на період збирання врожаю залежно від основного обробітку середнє за 2009-2014 рр.

менші показники спостерігались за безполицевого мілкого одноглибинного обробітку 0,31 мм/хв та нульового 0,54 мм/хв. найбільші показники були отримані за диференційованої системи основного обробітку ґрунту в сівозміні 4,07 мм/хв (табл. 2).

Таблиця 2 – Водопроникність темно-каштанового ґрунту за різних систем основного обробітку ґрунту на початку вегетації, мм/хв 2009 р.

Система основного обробітку ґрунту			
Диференційована	Безполицева мілка	Різноглибинна безполицева	Нульова
4,07	0,31	3,18	0,54
НІР ₀₅ , мм/хв			0,4

Протягом двох ротацій сівозміні на початку вегетації в середньому за 2009-2015 рр. максимальні показники водопроникності сформувались за системи диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні 4,04 мм/хв, не набагато меншою водопроникністю відзначився варіант різноглибинного безполицевого розпушення 3,90 мм/хв. заміна глибокого обробітку мілким безполицевим одно-

глибинним зменшило водопроникність до 3,28 мм/хв, або на 23,2% порівняно з контролем. Найменші показники водопроникності в досліді сформувались за нульового обробітку ґрунту в сівозміні 2,99 мм/хв, що менше на 35,1% порівняно з контролем (рис. 3).

В кінці вегетації тенденція зберіглася. Найбільшими показниками в досліді відзначився варіант різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні 5,17 мм/хв, що було більше контролю на 26,1%. За безполицевого мілкого одноглибинного, диференційованого та нульового обробітку сформувались однакові показники водопроникності 4,20, 4,10 та 4,43 мм/хв відповідно.

В залежності від щільності складення сформувались і показники продуктивності пшениці. Результати досліджень впливу різних систем основного обробітку ґрунту в середньому за 2009-2014 рр. дають змогу стверджувати, що в середньому по фактору А, отримано однаковий рівень врожайності за дискового обробітку на 12-14 см в системі диференційованого та мілкого одноглибинного обробітку і чизельного на 23-25 см в системі різноглибинного безполицевого розпушення 4,64, 4,52 та 4,62 т/га. Найменший рівень врожайності в досліді було відзначено за нульового обробітку 3,87 т/га, що менше на

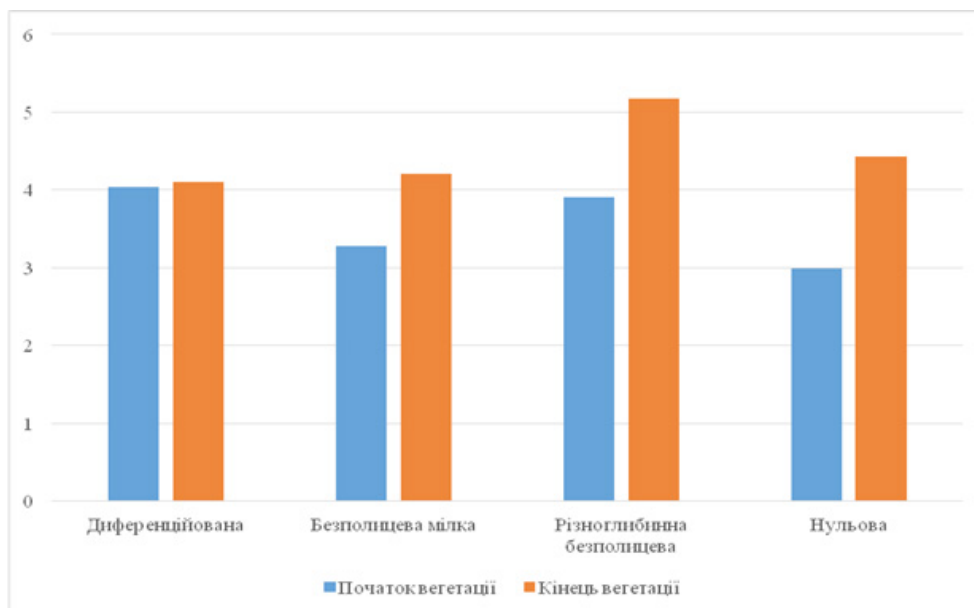


Рис. 3. Водопроникність темно-каштанового ґрунту за різних систем основного обробітки в середньому за 2009-2014 рр.

0,77 т/га або на 19,8% порівняно з контролем. Також слід зазначити вплив системи удобрення на показники врожайності озимої пшениці в досліді (табл. 3).

Так збільшення дози добрив до 105 кг/га д.р. в середньому на 1 га сівозмінної площі з використанням побічної продукції не суттєво вплинуло на врожайність, проте подальше збільшення дози до $N_{120}P_{40}$ збільшило врожайність в середньому на 0,45 т/га або на 10,5% порівняно з контролем.

Висновки:

1. Застосування безполіцевої різноглибинної системи основного обробітки сформувало найменші показники щільності в досліді 1,23 г/см³, що було менше контролю на 0,04 г/см³. Однакові показники щільності на початку вегетації сформувались за диференційованої та мілкої одноглибинної системи основного обробітки 1,27 та 1,28 г/см³ відповідно. Найбільшими показниками щільності складення відзначився варіант нульового обробітки ґрунту в сівозміні 1,34 г/см³, що було більше контролю на 0,07 г/см³ при $HI_{05} = 0,02$ г/см³.

2. В кінці вегетації за безполіцевої різноглибинної системи основного обробітки в шарі ґрунту 0-40 см спостерігались найменші показники щільності в досліді 1,20 г/см³, що було менше контролю на 9,1%. Застосування безполіцевої мілкої одноглибинної системи основного обробітки збільшило щільність до 1,35 г/см³, що було більше на 0,04 г/см³ порівняно з контролем. Найбільшими показниками щільності складення відзначився варіант нульового обробітки 1,40 г/см³, що було більше контролю на 0,09 г/см³.

3. Отримано однаковий рівень врожайності за дискового обробітку на 12-14 см в системі диференційованої та мілкої одноглибинної обробітки і чизельного на 23-25 см в системі різноглибинної безполіцевої розпушування 4,64, 4,52 та 4,62 т/га. Найменший рівень врожайності в досліді було відзначено за нульового обробітку 3,87 т/га, що менше на 0,77 т/га або на 19,8% порівняно з контролем.

Таблиця 3 – Урожайність озимої пшениці залежно від основного обробітки ґрунту та удобрення, т/га. (середнє за 2009-2014 рр.)

Система основного обробітки ґрунту	Спосіб і глибина обробітки ґрунту(А)	Система удобрення (В)			Середнє по фактору А
		$N_{90}P_{40}$	$N_{105}P_{40}$	$N_{120}P_{40}$	
Диференційована	12-14 (д)	4,52	4,57	4,82	4,64
Мілка одноглибинна	12-14 (д)	4,22	4,51	4,82	4,52
Безполіцева різноглибинна	23-25 (ч)	4,39	4,45	5,02	4,62
Нульовий обробіток		3,79	3,78	4,04	3,87
Середнє по фактору В		4,23	4,33	4,68	
$HI_{05}(A)$		0,25	$HI_{05}(B)$	0,21	

Примітка: д-дисковий обробіток, ч-чизелювання

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. – К.: Аграрна наука, 2010. – С. 254–270.

2. Особливості вирощування озимої пшениці у Степу України / Є.М. Лебідь, А.В. Черенков, М.М. Солодушко [та ін.] // Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла. – 2008. – Випуск 8. – С. 335–344.

3. Остапенко Н.В. Формирование и реализация потенциальной продуктивности озимой пшеницы в зависимости от условий азотного питания и погоды /

Н.В. Остапенко, Н.Т. Ниловская // Агрохимия. – 1993. – № 2. – С. 11–15.

4. Козаченко М.Р. Особливості сучасних сортів ячменю ярого за комбінаційною здатністю в F1 і F2 топкросних гібридів та їх екологічною стабільністю / М.Р. Козаченко, О.В. Заїка, Н.І. Васько // Зрошуване землеробство. Міжвідомчий тематичний збірник. – Херсон: Айлант, 2008. – Вип. 50. – С. 149-163.

5. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях [Колектив авторів] за науковою редакцією Р.А. Вожегової. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 286 с.