

УДК 631.8:631.582.2:631.431.1:631.432.2

О.Й. КАЧМАР, кандидат сільськогосподарських наук
І.М. ТИМЧИШИН, М.М. ЩЕРБА, наукові співробітники

Інститут землеробства і тваринництва західного регіону НААН
М.М. ЄРМОЛАЄВ, доктор сільськогосподарських наук
ННЦ „Інститут землеробства НААН”

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ В КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ НА ЩІЛЬНІСТЬ БУДОВИ ТА ЗАПАСИ ПРОДУКТИВНОЇ ВОЛОГИ В СІРОМУ ЛІСОВОМУ ҐРУНТІ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Наведено дані трирічних досліджень з вивчення впливу систем удобрення та насичення короткоротаційних сівозмін зерновими культурами на зміну щільності будови і запаси продуктивної вологи в сірому лісовому ґрунті протягом вегетації пшениці озимої.

Ключові слова: удобрення, короткоротаційні сівозміни, щільність будови ґрунту, продуктивна волога.

Створення сприятливих ґрунтових умов для росту і розвитку рослин є важливим фактором для досягнення високої продуктивності сільськогосподарських культур [2].

Водночас, за даними Е. Липець [5], близько 40% території України є переущільненою. Це в свою чергу негативно впливає на фізичний стан та агрохімічні властивості ґрунтів, умови мінерального живлення рослин, викликаючи порушення у механізмах поглинання коренями поживних речовин, їх трансформації у надземних органах [3, 5, 7, 8, 10]. Також, за деякими даними, внаслідок переущільнення зменшується кількість пор, що містять повітря і воду, знижується інфільтрація останньої через ґрунт, а це сприяє її непродуктивним витратам через випаровування, збільшення поверхневого стоку та ерозії [7, 15].

Тому дослідження динаміки зміни водно-фізичних характеристик ґрунту та їх впливу на врожайність за різних систем удобрення у короткоротаційних сівозмінах, насичених зерновими культурами від 50 до 100%, є актуальним і дає можливість обґрунтувати їх оптимальні параметри.

Вивчення проведено протягом 2005 - 2008 рр. в Інституті землеробства і тваринництва західного регіону УААН у

© Качмар О.Й., Тимчишин І.М.,
Щерба М.М., Єрмолаєв М.М., 2010

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2010. Вип. 52. Ч. I.

двофакторному стаціонарному тривалому досліді, закладеному в 2001 р. на сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті з підвищеною щільністю. У вихідному стані він характеризувався такими агрохімічними властивостями: вміст гумусу – 1,96 - 1,98%, лужногідролізованого азоту – 114 - 119, рухомого фосфору – 80 - 83, обмінного калію – 88 - 91 мг/кг ґрунту, рН сольового розчину – 4,7 - 5,2.

Вивчення проводили у короткоротаційних сівозмінах, насичених зерновими культурами на 50, 75 і 100%, в полі під пшеницею озимою. Схему досліді подано в табл. 1.

1. Схема досліді

Сіво- зміна	Культура	Система удобрення				
		без добрив (конт- роль)	органо- мінераль- на	органічна		
				гній	побічна продук- ція	побічна продукція + сидерат
		Варіанти				
1	2	3	4	5		
Плодозмінна (50-відсоткове н. з. к.)	конюши- на лучна	-	P ₄₅ K ₄₅	-	-	-
	пшениця озима	-	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	-	-	-
	картопля	-	Гній, 40 т + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	40 т	солома + N ₁₀	солома + N ₁₀ + редька олійна
	ячмінь ярий	-	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-	-	-
Зерно-просапна (75-відсоткове н. з. к.)	гречка	-	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	-	солома + N ₁₀	-
	пшениця озима	-	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	-	солома + N ₁₀	-
	картопля	-	Гній, 40 т + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	40 т	солома + N ₁₀	солома + N ₁₀ + редька олійна
	ячмінь ярий	-	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-	-	-
Зернова (100-відсоткове н. з. к.)	гречка	-	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	-	солома + N ₁₀	-
	пшениця озима	-	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	-	солома + N ₁₀	-
	пшениця озима	-	Гній, 40 т + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	40 т	солома + N ₁₀	-
	ячмінь ярий	-	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-	солома + N ₁₀	солома + N ₁₀ + редька олійна

В.В. Медведєв відзначив, що в умовах Лісостепу найсприятливіші умови для даної культури на сірих лісових ґрунтах створюються за щільності 1,1 - 1,3 г/см³ [9].

Як показує аналіз отриманих даних, найнижчі значення щільності будови виявлено в період сходів пшениці озимої за внесення мінеральних добрив у дозі N₉₀P₉₀K₉₀ як на фоні прямої дії, так і післядії 40 т/га гною (табл. 2). На варіантах без добрив щільність шару 0 - 10 та 10 - 20 см була вищою на 0,07 - 0,08 і 0,06 г/см³ відповідно. Дослідженнями встановлено, що на варіантах із внесенням мінеральних добрив на фоні гною і одного тільки гною відзначено достовірне зниження даних показників протягом цілого вегетаційного періоду в орному шарі щодо варіантів без добрив. У літературі [1, 4, 10, 14] також наявні дані про зниження щільності будови ґрунту під впливом добрив, що, за даними В. Павловського [11], збільшують нагромадження тут рослинних, особливо кореневих решток, яким у розущільненні ґрунту належить вагома роль. Водночас отримані дані свідчать, що внесення у сівозмінах як добрива побічної продукції із компенсаційною дозою технічного азоту з розрахунку 10 кг на 1 т та сумісне її застосування із редькою олійною на сидерат не приводило до істотних змін показників щільності ґрунту. На нашу думку, це є наслідком зниження інтенсивності удобрення на цих варіантах, що зумовлює формування значно слабшої кореневої системи рослин.

Також проведеними дослідженнями встановлено, що запаси продуктивної вологи в сірому лісовому ґрунті в сівозмінах змінювалися перш за все під впливом загальної кількості атмосферних опадів, складу і співвідношення культур, фаз розвитку та рівня удобрення.

Згідно з літературними даними, рослини пшениці озимої нормально розвиваються, коли восени в шарі ґрунту 0 - 20 см міститься не менше як 20 мм продуктивної вологи [12, 13]. У наших дослідженнях на період сходів її вміст у зазначеному шарі варіював у межах від 29,2 до 34,1 мм (рис. 1). Збільшення частки зернових культур у сівозміні й урізноманітнення попередників пшениці озимої справляло неоднаковий вплив на нагромадження запасів вологи. Так, її вміст після попередника конюшина лучна за 50-відсоткового насичення зерновими культурами на варіанті без добрив становив 32,8 мм, за органо-мінерального удобрення - 34,1 мм. За повторного вирощування пшениці озимої та 100-відсоткового насичення сівозміни зерновими культурами запаси продуктивної вологи на даних варіантах не перевищували 29,2 і 31,3 мм відповідно.

2. Щільність будови ґрунту під посівами пшениці озимої (середнє за 2005 - 2008 рр.), г/см³

Варіант удобрєння	Шар ґрунту, см	Попередник											
		коношина лучна (50-відсоткове насичення зерновими)				гречка (75-відсоткове насичення зерновими)				пшениця озима (100-відсоткове насичення зерновими)			
		сходи	відновлен- ня вегетації	колосіння	перед збиранням	сходи	відновлен- ня вегетації	колосіння	перед збиранням	сходи	відновлен- ня вегетації	колосіння	перед збиранням
1	0 - 10	1,26	1,29	1,34	1,36	1,27	1,29	1,35	1,37	1,28	1,30	1,37	1,39
	10 - 20	1,28	1,30	1,37	1,38	1,28	1,31	1,38	1,39	1,29	1,31	1,39	1,41
	20 - 30	1,36	1,37	1,41	1,42	1,36	1,38	1,42	1,43	1,38	1,40	1,45	1,47
2	0 - 10	1,18	1,24	1,29	1,33	1,19	1,25	1,29	1,32	1,21	1,25	1,31	1,33
	10 - 20	1,22	1,28	1,32	1,35	1,22	1,29	1,32	1,34	1,23	1,28	1,33	1,35
	20 - 30	1,33	1,35	1,39	1,40	1,33	1,37	1,40	1,41	1,35	1,37	1,41	1,42
3	0 - 10	1,22	1,24	1,31	1,33	1,22	1,25	1,31	1,33	1,23	1,26	1,32	1,35
	10 - 20	1,25	1,29	1,35	1,36	1,26	1,29	1,37	1,37	1,25	1,29	1,35	1,37
	20 - 30	1,36	1,36	1,41	1,41	1,35	1,37	1,41	1,42	1,36	1,38	1,42	1,42
4	0 - 10	1,24	1,26	1,32	1,35	1,24	1,27	1,32	1,35	1,25	1,28	1,34	1,36
	10 - 20	1,26	1,29	1,36	1,38	1,27	1,30	1,36	1,37	1,26	1,31	1,36	1,38
	20 - 30	1,35	1,37	1,41	1,42	1,35	1,37	1,39	1,42	1,37	1,39	1,43	1,44
5	0 - 10	1,24	1,27	1,33	1,36	1,25	1,27	1,33	1,36	1,26	1,29	1,35	1,37
	10 - 20	1,28	1,29	1,36	1,38	1,28	1,30	1,37	1,38	1,28	1,31	1,37	1,39
	20 - 30	1,36	1,38	1,41	1,42	1,36	1,38	1,41	1,43	1,38	1,39	1,44	1,45

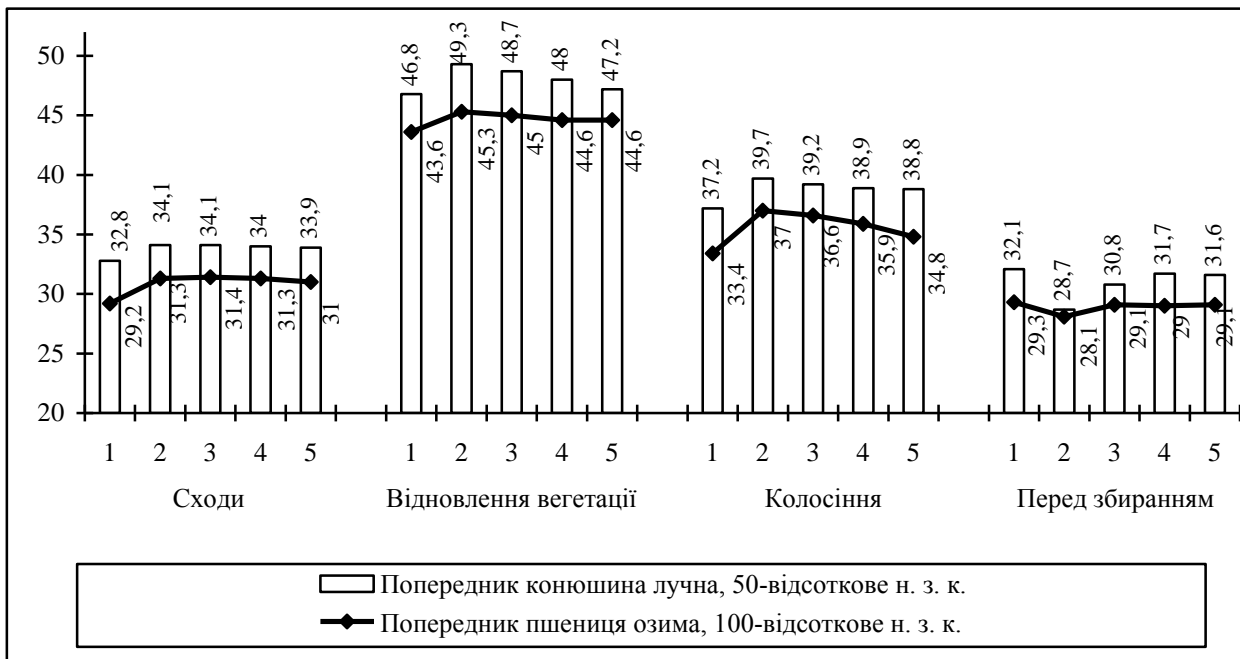


Рис. 1. Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0 - 20 см під пшеницею озимою залежно від насичення сівозмін зерновими культурами, середнє за 2005 - 2008 рр., мм: 1, 2, 3, 4, 5 – варіанти удобрення

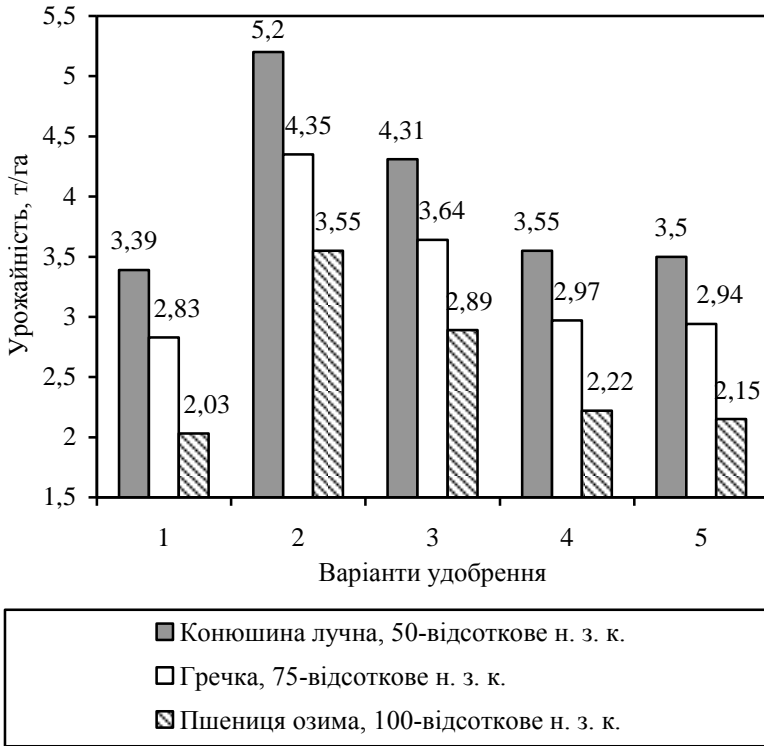


Рис. 2. Врожайність зерна пшениці озимої в короткоротаційних сівозмінах залежно від удобрення та попередників

У період відновлення вегетації рослин цей показник був досить високим і становив залежно від удобрення і насичення зерновими від 43,6 до 49,0 мм.

У фазу колосіння рослин пшениці озимої запаси продуктивної вологи знижувалися, що пов'язано з значним використанням рослинами та втратами на випаровування. Однак найнижчими вони були на варіантах без добрив, де ґрунт характеризувався низькою водоутримуючою здатністю, оскільки містив значно менше органічної речовини, та відзначався вищою щільністю, що обумовлювало випаровування води з його поверхні. В.В. Лихочвор [6] встановив, що на удобрених варіантах наявний вищий запас продуктивної вологи, а це знижує негативний вплив посушливих умов року, який у наших дослідженнях припадає на період колосіння. Таким чином, рослини

тут розвивають сильнішу кореневу систему, формують більшу листову поверхню і, закриваючи нею ґрунт, обмежують непродуктивні втрати вологи та розвиток бур'янів.

На період збирання виявлено значне зниження запасів вологи у ґрунті, однак найбільш помітним воно було на варіантах органо-мінерального удобрення.

Результати досліджень показують, що врожайність пшениці озимої при поліпшенні водно-фізичних властивостей сірого лісового ґрунту у сівозмінах значно підвищувалася. Так, її рівень на органо-мінеральному фоні залежно від попередника становив від 3,55 т/га за 100-відсоткового насичення зерновими культурами до 5,20 т/га за 50-відсоткового, на органічному – відповідно 2,89 і 4,31 т/га (рис. 2). За умови внесення у сівозмінах побічної продукції та зеленої маси сидерату в окремі роки отримано достовірні прирости врожаю.

Висновки. Встановлено, що в умовах Лісостепу Західного на сірих лісових ґрунтах найбільш сприятливі водно-фізичні властивості в короткоротаційних сівозмінах створюються за внесення гною та на його фоні мінеральних добрив. На варіантах із внесенням у сівозмінах як добрива побічної продукції польових культур та за її сумісного застосування з редькою олійною на сидерат істотного зниження щільності будови та підвищення запасів продуктивної вологи не виявлено.

Дослідження також показують, що формування вищої врожайності зерна пшениці озимої відбувається на варіантах із нижчою щільністю ґрунту та кращою його вологозабезпеченістю.

Література

1. Агрохимическая оценка использования соломы в качестве нетрадиционного удобрения под подсолнечник при различных способах обработки почвы / В. И. Полупан, С. Г. Зуза, В. Н. Полупан, Н. Ф. Самодрига // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2003. – Вип. 64. – С. 24 – 29.
2. Вплив поглиблення орного шару та добрив на водно-фізичні і біологічні властивості сірого опідзоленого поверхнево оглеєного ґрунту та врожай цукрових буряків / В. І. Дука [та ін.] // Землеробство. – 1978. – Вип. 48. – С. 41 – 47.
3. Грицай А. Д. Вплив щільності орного шару ґрунту на його водно-фізичні і біологічні властивості та продуктивність проса / А. Д. Грицай // Землеробство. – 1973. – Вип. 34. – С. 66 – 71.
4. Карасюк І. М. Зміна агрофізичних та фізико-хімічних показників чорнозему опідзоленого в результаті тривалого

застосування добрив у сівозміні / І. М. Карасюк, Л. В. Чорна // *Агрохімія і ґрунтознавство*. – 2006. – Спецвипуск до VII з'їзду УТГА, книга третя. – С. 61 – 62.

5. Липець Е. Вплив щільності ґрунту на засвоєння сільськогосподарськими культурами поживних елементів / Е. Липець, В. В. Медведєв, Т. Є. Линдіна // *Вісник аграрної науки*. – 2002. – № 5. – С. 11 – 15.

6. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування / В. В. Лихочвор. – Львів : Українські технології, 2008. – 312 с.

7. Марченко В. В. Надмірне ущільнення ґрунтів ходовими системами сільськогосподарських машин / В. В. Марченко // *Агроном*. – 2009. – № 4. – С. 144 – 148.

8. Медведєв В. В. Изменчивость оптимальной плотности сложения и ее причины / В. В. Медведєв // *Почвоведение*. – 1990. – № 5. – С. 157 – 160.

9. Медведєв В. В. Наукові передумови мінімалізації основного обробітку ґрунту і перспективи його впровадження в Україні / В. В. Медведєв, Т. Є. Линдіна // *Вісник аграрної науки*. – 2001. – № 7. – С. 5 – 8.

10. Медведєв В. В. Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты) / В. В. Медведєв, Т. Е. Линдіна, Т. Н. Лактионова. – Х. : [Б. и.], 2004. – 244 с.

11. Павловський В. Комплексна дія різних способів обробітку ґрунту, доз добрив і гербіцидів на родючість ґрунту та продуктивність зерно-просапної сівозміни в умовах центральної частини Лісостепу України / В. Павловський // *Вісник Львівського державного аграрного університету : агрономія*. – 2003. – № 7. – С. 106 – 111.

12. Рудаков Ю. М. Розміщення озимої пшениці після різних попередників, систем добрив і обробітку ґрунту та її продуктивність у Північному Степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.01 „Загальне землеробство” / Ю. М. Рудаков. – Дніпропетровськ, 2006. – 16 с.

13. Цюк О. А. Вплив систем основного обробітку та попередників на вологість ґрунту і врожайність озимої пшениці / О. А. Цюк // *Вісник аграрної науки*. – 1997. – № 7. – С. 79 – 80.

14. Шаталов О. С. Оптимізація водно-фізичних властивостей сірих лісових ґрунтів Західного Лісостепу / О. С. Шаталов // *Агрохімія і ґрунтознавство*. – 2006. – Спецвипуск до VII з'їзду УТГА, книга друга. – С. 184 – 186.

15. Шулер Р. Т. Уплотнение почвы / Р. Т. Шулер, В. В. Косади, Р. А. Рапер // *Агроном*. – 2008. – № 1. – С. 122 – 126