

УДК 631.46/.51.021./582(477.41/42)

ОБРАЖІЙ С.В., здобувач

Науковий керівник – **ПРИМАК І.Д.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ І РІВНІВ УДОБРЕННЯ ГРУНТУ НА ЙОГО БІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ У ЗЕРНОПРОСАПНІЙ СІВОЗМІНІ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведені закономірності мікробіологічної активності по розпаду лляної тканини під різними сільськогосподарськими культурами залежно від системи основного обробітку і рівнів удобрення ґрунту у п'ятипільній зернопросапній сівозміні. Дослідженнями встановлено, що в умовах Центрального Лісостепу України найбільш сприятливу ферментативну активність орного шару ґрунту забезпечує під пшеницю озиму, ячмінь і горох систематичний полицевий, під кукурудзу на зерно – тривалий мілкий і сою – комбінований обробіток ґрунту. Доведено, що збільшення норм добрив сприяє покращенню біологічної активності ґрунту.

Ключові слова: зернопросапна сівозміна, основний обробіток, рівень удобрення, ґрунт, лляна тканина, біологічна активність.

Постановка проблеми. Біологічна активність є важливим показником для розуміння та оцінки процесів трансформації органічної речовини, мобілізації поживних елементів, що визначають рівень потенційної та ефективної родючості ґрунтів [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним з основних факторів розвитку біологічної активності ґрунту є механічний обробіток, під впливом якого в ґрунті змінюється водний, повітряний і тепловий режими, фізико-хімічні властивості та інші показники, які суттєво впливають на біохімічні властивості ґрунту. Розуміння суті та інтенсивності біологічних процесів, які відбуваються в ґрунті, для раціонального регулювання рівня родючості, пошуку резервів її підвищення, управління ростом і розвитком рослин. Важливою умовою процесу ґрунтоутворення є діяльність мікроорганізмів, яка в кінцевому підсумку визначає його тип, інтенсивність тощо. Механічний обробіток суттєво змінює таксономічну структуру мікробних ценозів та її функціональну діяльність [2].

Дія різних заходів, способів і глибини обробітку змінює будову ґрунту, що значною мірою впливає на водний, повітряний, тепловий і поживний режими його. Це відбивається на напрямку, характері та інтенсивності мікробіологічних процесів, що проходять в ґрунті. Застосування в оптимальних нормах та співвідношеннях мінеральних і органічних добрив створює сприятливі умови для життєдіяльності мікроорганізмів, завдяки цьому поліпшується поживний режим і гумусовий стан орного шару [3].

Завдяки обробітку ґрунту активність мікробіологічних процесів в ньому збільшується. У розпушеному й ущільненому ґрунті процеси амоніфікації відбуваються неоднаково. Підвищення аерації поліпшує активізацію життєдіяльності аеробних мікроорганізмів [4].

Оранка підвищує інтенсивність амоніфікації та нітрифікації порівняно з безполицевим обробітком ґрунту. При заміні оранки поверхневим обробітком біологічна активність ґрунту зменшується [5]. Як відмічають деякі дослідники [6], оранка (20-25 см) зумовлює збільшення кількості основних фізіологічних груп ґрунтових мікроорганізмів порівняно з іншими видами мілкого обробітку на глибину 8-10 см та поверхневого – на 6-8 см.

Обробіток ґрунту без обертання скиби в північних районах України, значно підвищує чисельність всіх груп мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-20 см за деякого загального зниження їх кількості, порівняно з оранкою на 22-27 см, а особливо глибокою (на 30-40 см), в нижній частині 40-сантиметрового шару ґрунту [7].

Головним показником біологічної активності ґрунту є інтенсивність розкладання клітковини. Оцінку біологічної активності ґрунту у своїх дослідженнях ми проводили за інтенсивністю розкладання у ґрунті лляної тканини.

Мета і завдання досліджень. Встановити найбільш ефективну систему основного обробітку ґрунту за різних рівнів удобрення та їх вплив на біологічну активність в зернопросапній сівозміні.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2005-2009 рр. у стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Білоцерківського НАУ в п'ятипільній зернопросапній

сівозміні, розгорнутій в просторі і часі з 100 % насиченням зерновими і зернобобовими культурами. Ґрунт – чорнозем типовий глибокий малогумусний, легкосуглинковий.

Повторність досліду – 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 ґною + N₁₉P₂₅K₂₅; другий – 8 т ґною + N₃₈P₅₀K₅₀; третій – 12 т ґною + 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 КПП-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 на солом'яній підстилці.

Оцінку біологічної активності ґрунту у своїх дослідженнях проводили за інтенсивністю розкладання у ґрунті лляної тканини в шарах ґрунту 0-10, 10-20, 20-30 см.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що на початку вегетації гороху (з 1.05 до 30.05) за систематичного полицевого обробітку максимальна біологічна активність ґрунту спостерігалась у шарі 0-10 см, куди були зароблені внесені добрива та післяжнивні рештки, а в шарах 10-20 та 20-30 см біологічна активність знижувалась (табл. 1).

Таблиця 1 – Зміна біологічної активності ґрунту залежно від систем обробітку та рівнів удобрення під посівами гороху (середнє за 2005-2009 рр.)

Система обробітку ґрунту	Рівні удобрення	Розкладалось лляної тканини, % до початкової маси за період					
		1.05-30.05			1.06-30.06		
		шар ґрунту, см					
		0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30
Систематична полицева	Без добрив	15,2	14,1	13,0	24,5	23,4	20,3
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	19,2	18,2	16,5	30,5	28,8	24,5
Систематична безполицева	Без добрив	18,1	11,6	9,3	28,0	21,2	15,8
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	23,9	15,2	11,8	36,8	24,4	18,2
Комбінована	Без добрив	16,6	12,3	10,4	25,8	22,0	17,3
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆	21,2	16,4	13,1	32,5	28,1	21,3
Тривала мілка	Без добрив	16,8	12,0	9,9	25,7	21,5	17,3
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	21,5	16,0	12,6	32,3	27,9	21,1

На варіантах комбінованого і тривалого мілкого обробітку виявилась аналогічна тенденція. Найвища біологічна активність шару ґрунту 0-10 см зафіксована за систематичного безполицевого обробітку. За цей період зменшення лляної тканини до початкової маси у шарах 0-10, 10-20 та 20-30 см ґрунту становило відповідно: за систематичного полицевого обробітку 17,6; 16,4 та 14,8 %; систематичного безполицевого – 21,6; 13,2 та 10,4 %; комбінованого – 19,5; 14,2 та 11,7 %; тривалого мілкого – 19,8; 14,1 та 11,2 %.

Біологічна активність орного шару чорнозему за полицевої системи обробітку протягом вегетації гороху (з 1.05 до 30.06) зростає внаслідок поширення мікроорганізмів по всьому його профілю. Зменшення маси лляної тканини у шарах ґрунту 0-30 см у період з 1.05 до 30.06 склало відповідно: за систематичного полицевого обробітку – 27,9; 27,1 та 22,8 %, систематичного безполицевого – 33,2; 22,7 та 17,2, за комбінованого – 30,1; 26,2 і 19,2 та тривалого мілкого – 30,1; 25,7 та 19,2 %.

Різниця у зменшенні маси лляної тканини в орному шарі під горохом за період з 1.05 до 30.05 та з 1.06 до 30.06 склала відповідно: за систематичної безполицевої системи – 1,1 та 1,7 %, комбінованої – 1,0 та 1,1 % та за тривалої мілкої – 1,1 та 1,05 % на користь систематичного обробітку ґрунту плугом.

Під озимую пшеницею (табл. 2) найвища біологічна активність ґрунту відмічена за постійного обробітку чорнозему плугом, найнижча – плоскорізом. За періоди з 15.09-15.10 та з

15.04-15.05 зниження маси лляної тканини в орному шарі чорнозему досягало відповідно: за систематичного полицевого обробітку – 16,5 та 15,7 %, систематичного безполицевого – 15,1 та 14,4, комбінованого – 16,0 та 15,4 і тривалого мілкого – 15,9 та 15,3 %.

Таблиця 2 – Вплив систем обробітку та рівнів удобрення на біологічну активність ґрунту під посівами пшениці озимої (середнє за 2005-2009 рр.)

Система обробітку ґрунту	Рівні удобрення	Розкладалось лляної тканини, % до початкової маси за період					
		15.09-15.10			15.04 -15.05		
		шар ґрунту, см					
		0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30
Систематична полицева	Без добрив	16,4	15,5	13,3	15,4	14,6	13,1
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	19,6	18,5	15,7	18,5	17,6	15,3
Систематична безполицева	Без добрив	18,2	11,3	9,0	17,7	10,4	8,4
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	25,4	14,8	11,5	24,3	14,0	11,1
Комбінована	Без добрив	16,8	14,7	12,3	16,2	14,0	12,2
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆	20,0	17,6	14,5	19,6	17,2	14,5
Тривала мілка	Без добрив	16,8	14,4	11,4	16,2	13,5	11,4
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	19,9	17,7	14,5	19,1	16,8	14,3

На початку вегетації сої (з 15.05 до 15.06) показники біологічної активності орного шару ґрунту були вищі за комбінованої та тривалої мілкої систем обробітку ґрунту, найнижчі – за постійного обробітку чорнозему плоскорізом (табл. 3).

Таблиця 3 – Біологічна активність ґрунту в зв'язку з системами обробітку та рівнями удобрення під посівами сої (середнє за 2005-2009 рр.)

Система обробітку ґрунту	Рівні удобрення	Розкладалось лляної тканини, % до початкової маси за період					
		15.05-15.06			15.06-15.07		
		шар ґрунту, см					
		0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30
Систематична полицева	Без добрив	18,9	14,5	9,8	24,8	21,9	16,8
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	23,1	18,8	12,5	29,7	26,0	20,2
Систематична безполицева	Без добрив	20,0	14,1	9,3	26,4	18,3	11,5
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	24,8	17,2	11,4	32,3	22,8	15,5
Комбінована	Без добрив	19,2	15,0	10,1	25,2	22,1	17,3
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆	23,9	19,7	13,0	30,9	26,2	20,3
Тривала мілка	Без добрив	19,9	15,5	10,6	25,7	22,6	17,7
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	24,4	19,9	13,3	31,5	26,7	21,2

Зменшення маси лляного полотна за вказаний період становило: за систематичного полицевого обробітку – 16,4 %, безполицевого – 16,3 %, комбінованого – 17,0 % та тривалого мілкого – 17,5 %. Аналогічна закономірність спостерігалась і за період з 15.05 до 15.07.

Зменшення маси лляного полотна у період з 15.05 до 15.06 у орному шарі чорнозему під кукурудзою становило: за систематичного полицевого обробітку – 11,6 %, безполицевого – 12,4 %, комбінованого – 14,2 % та тривалого мілкого – 15,8 %. Відповідна закономірність спостерігалась і за період з 15.06 до 15.07 (табл. 4).

Таблиця 4 – Біологічна активність ґрунту залежно від систем обробітку та рівнів удобрення під посівами кукурудзи на зерно (середнє за 2005-2009 рр.)

Система обробітку ґрунту	Рівні удобрення	Розкладалось лляної тканини, % до початкової маси за період					
		15.05-15.06			15.06 – 15.07		
		шар ґрунту, см					
		0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30
Систематична полицева	Без добрив	19,4	15,2	10,3	25,6	22,5	17,7
	60 т/га гною + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	23,7	19,4	13,2	30,6	26,6	20,7
Систематична безполицева	Без добрив	20,7	14,7	9,8	27,1	18,9	12,4
	60 т/га гною + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	25,6	17,9	12,3	33,2	23,5	16,2
Комбінована	Без добрив	19,9	15,8	10,8	26,0	22,6	17,9

	60 т/га гною + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	24,9	20,4	13,6	31,6	26,9	21,1
Тривала мілка	Без добрив	20,9	16,4	11,5	26,4	23,5	18,6
	60 т/га гною + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	25,3	20,7	14,3	32,3	27,6	21,9

Біологічна активність орного шару ґрунту під ячменем вища, ніж під іншими культурами сівозміни. На нашу думку, це пояснюється тим, що під попередник (кукурудзу на зерно) проводився глибокий обробіток та були внесені органічні добрива (гній). За періоди з 1.05 до 30.05 та з 1.06 до 30.06 зменшення маси лляної тканини у орному шарі чорнозему склало відповідно: за системи полицевого обробітку – 17,1 та 29,3 %; систематичного безполицевого – 16,1 та 21,8; комбінованого – 16,3 та 26,7 і тривалого мілкого – 16,1 та 26,2 % (табл. 5).

Таблиця 5 – Дія систем обробітку та рівнів удобрення на біологічну активність ґрунту під посівами ячменю (середнє за 2005-2009 рр.)

Система обробітку ґрунту	Рівні удобрення	Розкладалось лляної тканини, % до початкової маси за період					
		1.05-30.05			1.06- 30.06		
		шар ґрунту, см					
		0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30
Систематична полицева	Без добрив	16,1	15,0	13,7	27,5	25,6	23,4
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	20,1	18,8	17,4	34,1	32,1	29,6
Систематична безполицева	Без добрив	19,4	12,5	10,1	30,1	22,4	16,9
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	25,6	16,0	12,7	37,6	26,1	20,3
Комбінована	Без добрив	15,3	14,2	13,1	25,3	23,6	21,6
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	19,0	17,9	16,5	31,6	29,6	25,3
Тривала мілка	Без добрив	15,2	14,2	12,9	25,3	23,5	21,1
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	19,0	17,7	16,1	31,2	29,4	24,9

Висновки та перспективи подальших досліджень. Біологічна активність орного шару ґрунту найвища під соєю за комбінованого обробітку, під кукурудзою – тривалого мілкого, під іншими культурами сівозміни при систематичному полицевому обробітку, найнижча за постійного плоскорізного обробітку під всіма культурами сівозміни. При збільшенні рівня удобрення біологічна активність зростає.

Збільшення норм добрив сприяє покращенню біологічної активності ґрунту, це пов'язано із збільшенням чисельності мікроорганізмів і відповідно загального рівня біологічного стану ґрунту. Найвища біологічна активність в зернопросапній сівозміні спостерігається під посівами ячменю, що пояснюється післядією гною внесеного під попередник.

Біологічна активність орного шару під соєю вища за комбінованого обробітку, під кукурудзою за тривалого мілкого, під пшеницею озимою, ячменем і горохом за систематичного полицевого обробітку, найнижча під всіма культурами за систематичного плоскорізного обробітку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Петренко Л.Р. Зміна біологічних властивостей ґрунтів під впливом обробітку ґрунту без обертання скиби / Л.Р. Петренко, В.О. Андрієнко, Н.М. Рідей // Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві. – К.: ПФ «Оранта», 1988. – С. 122-144.
- Лебідь Є.М. Фактор науки в проблемі виробництва зерна / Є.М. Лебідь // Вісник аграрної науки. – 2006. – №3/4. – С. 40-42.
- Котоврасов И.П. Механическая обработка и эффективное плодородие почвы / [В кн.: Вопросы обработки почв (Научные труды ВАСХНИЛ)]. – М.: Колос, 1979. – С. 76-84.
- Макаров И.П. Задачи по разработке и внедрению ресурсосберегающей обработки почвы в зональных системах земледелия: Ресурсосберегающие системы обработки почвы / И.П. Макаров. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 3-11.
- Будьонний Ю.В. Ефективність застосування безполицевого ґрунтозахисного обробітку в сівозміні на важкосуглинкових чорноземах Харківщини / Ю.В. Будьонний, О.М. Заяц // Земельні ресурси України: Зб. тез. – Дніпропетровськ, 1996. – С. 157-158.
- Біологічна активність чорнозему типового при застосуванні ґрунтозахисних технологій вирощування сільськогосподарських культур /О.І. Наумовська, І.В. Євпак, Н.М. Манішевська, І.М. Алексєнко // Вісник ХНАУ. – 2004. – № 6. – С. 141-145.
- Тарарико О.Г. Влияние способов обработки и удобрений на биологическую активность и гумусное состояние дерново-подзолистой почвы / О.Г. Тарарико, Н.М. Цыганкова, В.Н. Коломиец // Земледелие. – К.: Урожай, 1990. – Вып. 65. – С. 56-59.

Влияние систем основной обработки и уровня удобрения почвы на ее биологическую активность в зерно-просапном севообороте Центральной Лесостепи Украины

С.В. Ображей

Приведены закономерности микробиологической активности после распада льняной ткани под различными сельскохозяйственными культурами в зависимости от системы основной обработки и уровней удобрения почвы в пятипольном зернопросапном севообороте. Исследованиями установлено, что в условиях Центральной Лесостепи Украины наиболее благоприятную ферментативную активность пахотного слоя почвы обеспечивает под пшеницу озимую, ячмень и горох систематическая отвальная, под кукурузу на зерно – постоянная мелкая и сою – комбинированная обработка почвы. Доказано, что увеличение норм удобрений способствует улучшению биологической активности почвы.

Ключевые слова: зернопросапной севооборот, основной обработок, уровень удобрения, почва, льняная ткань, биологическая активность.

The influence of the basic processing systems and the level of fertilization on the biological activity in the rotation zernoprosapnom central steppe of Ukraine

S. Obrajyy

The legalities of microbiological activity by disintegration of the flax tissue under different crops, depending on the treatment of primary and fertilization levels in the zernoprosapnoyi rotation. Research has shown that in the central steppe of Ukraine the most favorable enzymatic activity topsoil provides for winter wheat, barley and peas systematic dumping, maize for grain – small constant and soybeans – a combined treatment of the soil. It is proved that the increase of the fertilizer improves soil biological activity.

Key words: zernoprosapnoyi rotation, the main treatment, the level of fertilizer, soil, flax tissue, biological activity.