

УДК 631.811/.31/.582 (477.41)

**ГРАБОВСЬКИЙ М.Б., ЛОЗІНСЬКИЙ М.В.,**

**КАРПУК Л.М.,** кандидати с.-г. наук

**ОБРАЖІЙ С.В.,** здобувач

*Білоцерківський національний аграрний університет*

**ІВАКІН О.В.,** здобувач

*Харківський національний аграрний університет ім. В.П. Докучаєва*

## **ВПЛИВ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ І РІВНІВ УДОБРЕННЯ ҐРУНТУ НА ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ НІТРАТНИМ АЗОТОМ В ЗЕРНОПРОСАПНІЙ СІВОЗМІНІ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Застосування добрив у зернопросапній сівозміні підвищує вміст у ґрунті нітратного азоту, особливо за підвищеної дози добрив у вигляді 12 т гною +  $N_{57}P_{75}K_{75}$ . Кращий азотний режим ґрунту створюється під посівами гороху та сої, де більша інтенсивність біологічних процесів, менший – під ячменем. Застосування тривалого мілкого обробітку ґрунту сприяє підвищенню вмісту нітратного азоту у орному шарі під кукурудзою. Під іншими культурами зернопросапної сівозміни вміст нітратного азоту був вищим за систематичного полицевого та комбінованого варіантів обробітку.

**Ключові слова:** зернопросапна сівозміна, системи обробітку ґрунту, рівень удобрення, нітратний азот.

**Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій.** Одним з головних завдань основного обробітку ґрунту є створення оптимальних умов мінерального живлення рослин та поповнення поживними речовинами оброблюваних шарів ґрунту [1]. Обробіток ґрунту справляє помітний вплив на зміну вмісту і доступності елементів азотного і зольного живлення рослин в ґрунті.

Ефективність використання елементів живлення рослинами залежить від аерації, зволоження, біологічної активності ґрунту, структури мікробного ценозу тощо [2].

Внесення мінеральних добрив перед основним обробітком ґрунту має найвищу ефективність під озиму пшеницю та ярий ячмінь. Підвищений вміст поживних речовин за проведення плоскорізного обробітку у верхньому шарі дозволяє отримати більш високі врожаї зерна, ніж за оранки, за рахунок розміщення вторинної кореневої системи цих культур близько до поверхні ґрунту [3].

За інтенсивного землеробства з позитивним балансом поживних речовин підвищені норми азотних добрив можуть бути ефективними тільки у перші 2-3 роки, коли у верхній частині орного шару ґрунту відбувається інтенсивне накопичення гумусу. Локалізація за мінімального обробітку у верхній частині ґрунтового профілю рослинних решток з широким відношенням C:N забезпечує додаткові агрономічні та екологічні переваги. Концентрація у верхній частині орного шару рослинних решток та органічних добрив за безполицевого обробітку сприяє, на їх думку, сповільненню процесів нітрифікації [4].

Систематичний мінімальний обробіток за внесення органічних та мінеральних добрив і додатного балансу поживних речовин у сівозміні сприяє суттєвому підвищенню доступного фосфору та калію у чорноземі типовому. Помічено, що підвищення рухомості калію на фоні систематичного мінімального обробітку чорноземів відбувалось у міру збільшення запасів гумусу у ґрунті. Це узагальнення дає можливість стверджувати, що вміст доступного калію деякою мірою визначається кількістю органічної речовини у ґрунті. Вміст доступного калію суттєво збільшується за внесення органічних добрив. Водночас калійний режим чорнозему типового на неудобрених ділянках за тривалого систематичного мінімального обробітку значно погіршується [5].

Проведення систематичного мілкого обробітку ґрунту у зернопросапній сівозміні, порівняно з оранкою, зумовлює чітку диференціацію ґрунтового профілю за вмістом нітратного азоту та рухомих форм фосфору і калію з максимальною кількістю у верхній частині орного шару та мінімальною у нижній частині [6].

Дослідження ефективності мінеральних добрив за різних способів обробітку ґрунту вказують на перевагу безполицевого обробітку порівняно з оранкою. Застосування однакових доз добрив зумовили майже однакові прирости врожайності за полицевого та безполицевого обробітків, а у роки з достатньою кількістю опадів загортання добрив на незначну глибину плоскорізом навіть забезпечує вищу агротехнічну ефективність [7].

Але в зв'язку з постійною зміною кліматичних умов та відповідно посиленням посухи в період вегетації основних сільськогосподарських культур на більшій частині території України, варто орієнтуватися на загортання добрив у верхній шар ґрунту поверхневим обробітком [8].

Аналіз літературних джерел свідчить, що й на сьогодні не припиняються дискусії щодо ефективності мінеральних та органічних добрив залежно від способів і глибини обробітку ґрунту.

**Мета і завдання досліджень** – виявити вплив систем основного обробітку ґрунту та різних доз добрив на вміст нітратного азоту в зернопросапній сівозміні з 100 % насиченням зерновими культурами.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили протягом 2005-2009 рр. у стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Білоцерківського НАУ в п'ятипольній зернопросапній сівозміні, розгорнутій в просторі і часі 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 м<sup>2</sup> (9 x 76), облікова 448 м<sup>2</sup> (7 x 64), посівна площа ділянок другого порядку 171 м<sup>2</sup> (9 x 19), облікова 112 м<sup>2</sup> (7 x 16).

У сівозміні досліджували чотири варіанти основного обробітку і чотири системи удобрення. Рівні щорічного внесення добрив на 1 га ріллі сівозміні становили: нульовий рівень – без добрив; перший – 4 т гною + N<sub>19</sub>P<sub>25</sub>K<sub>25</sub>; другий – 8 т гною – N<sub>38</sub>P<sub>50</sub>K<sub>50</sub>; третій – 12 т гною N<sub>57</sub>P<sub>75</sub>K<sub>75</sub>.

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. Визначення показників вмісту нітратного азоту проводили дисульфоденоловим методом.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Нашими дослідженнями було встановлено вплив систем основного обробітку та рівнів удобрення ґрунту на зміну вмісту нітратного азоту у ньому.

Вміст нітратного азоту зменшувався з глибиною від 0-20 до 20-30 см незалежно від виду основного обробітку ґрунту. Динаміка рухомого азоту ґрунту виражена досить чітко, особливо це проявляється у шарі ґрунту 0-20 см. Нітратного азоту у орному шарі ґрунту у фазу сходів та збирання гороху містилась майже однакова кількість за всіх систем обробітку (табл. 1).

Таблиця 1 – Динаміка вмісту нітратного азоту у ґрунті під посівами гороху залежно від систем обробітку та рівнів удобрення, мг/кг (середнє за 2005-2009 рр.)

Рівень удобрення	Шар грунту, см	Строк відбору зразків ґрунту											
		сходи				цвітіння				збирання			
		система обробітку ґрунту											
		полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка	полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка	полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка
0	0-10	5,2	8,5	7,7	8,0	12,3	16,8	12,6	12,5	7,1	6,5	9,0	9,1
	10-20	6,6	6,0	6,1	6,1	12,9	10,7	13,4	12,8	6,7	5,1	6,3	6,2
	20-30	6,1	2,9	3,7	3,5	12,1	8,2	12,9	12,8	5,6	4,1	4,2	5,9
N <sub>15</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	0-10	6,2	10,5	9,7	9,4	14,7	19,6	15,6	15,3	7,6	9,3	9,4	9,5
	10-20	7,4	6,3	6,3	6,4	15,0	12,2	15,3	14,5	7,4	7,2	6,9	6,7
	20-30	6,7	3,1	4,1	4,2	14,1	9,5	14,4	12,9	6,3	5,6	5,0	4,1
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	0-10	6,8	11,8	10,6	10,6	15,5	20,3	15,9	15,4	8,2	9,0	9,5	9,4
	10-20	8,1	6,4	6,6	6,5	16,3	13,7	16,7	15,6	7,5	7,7	7,2	6,9
	20-30	7,3	3,7	4,8	4,9	14,6	10,3	15,1	13,7	6,7	5,8	5,6	5,5
N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	0-10	7,2	13,0	11,5	11,3	16,5	21,2	16,9	16,1	8,5	10,1	10,0	9,8
	10-20	8,4	6,2	6,7	6,8	17,1	15,0	17,5	15,5	7,9	8,2	7,3	7,1
	20-30	7,8	4,1	5,0	4,8	15,8	11,2	16,3	14,7	7,1	6,2	5,8	6,1

У фазу цвітіння цей показник за комбінованого обробітку перевищував на 0,5 мг/кг та виявився нижчим за систематичного безполицевого і тривалого мілкого на 0,5 і 0,4 мг/кг ґрунту, ніж по оранці на 15-17 см. У зв'язку з біологічною фіксацією азоту повітря бульбочковими бактеріями розміщеними на коренях гороху, відмічено максимальні значення даного елементу у фазу цвітіння. На період збирання вміст  $\text{NO}_3$  – азоту в ґрунті зменшувався. На удобрених фонах вміст нітратного азоту перевищував його на контролі.

Вміст нітратного азоту в орному шарі за систематичного безполицевого і тривалого мілкого обробітків на період сівби пшениці озимої виявився на 0,1-0,4 мг/кг, у фазу весняного відновлення вегетації на 0,2-0,3 та в період збирання на 0,1-0,2 мг/кг менше, а за комбінованого обробітку відповідно на 0,3-0,6; 0,4-0,5 та 0,2-0,3 мг/кг більше, ніж на контролі (табл. 2).

Нижчий рівень забезпеченості нітратним азотом у ґрунті, який піддавався оранці, спостерігався протягом всієї вегетації. При застосуванні полицевого обробітку у ґрунті створюються менш сприятливіші умови для мікробіологічної діяльності мікрофлори, зокрема, для процесів нітрифікації аміачного азоту.

Практично для всіх варіантів досліджу характерна наступна закономірність: різке збільшення кількості нітратів на початку весняної вегетації пшениці та поступове зменшення вмісту азоту протягом вегетації з мінімумом у фазі повної стиглості.

Вміст нітратного азоту змінювався внаслідок застосування мінеральних добрив. Аналіз ґрунту виявив суттєве збільшення кількості мінерального азоту під дією внесених добрив. Так, у шарі ґрунту 0-10 см в період сходів у варіантах без добрив вміст нітратів коливався в межах 11,3-13,0 мг/кг, за внесення мінеральних добрив – 12,8-18,6 мг/кг, залежно від способу обробітку ґрунту. Ця закономірність спостерігалась протягом всієї вегетації.

Таблиця 2 – Зміна показників вмісту нітратного азоту у ґрунті під посівами пшениці озимої залежно від системи обробітку та рівнів удобрення, мг/кг (середнє за 2005-2009 рр.)

Рівень удобрєння	Шар грунту, см	Строк відбору зразків ґрунту											
		сходи				весняне відновлення вегетації				збирання			
		система обробітку ґрунту											
		полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка	полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка	полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка
0	0-10	11,3	14,2	12,4	13,0	18,2	22,1	19,3	20,4	5,2	6,5	6,5	6,3
	10-20	12,0	10,7	11,9	10,8	17,2	16,0	17,1	16,0	6,1	5,7	6,1	5,8
	20-30	10,1	7,2	9,8	7,9	15,9	12,3	15,6	14,1	6,3	4,7	5,7	5,0
N <sub>20</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	0-10	12,8	16,7	14,1	15,1	19,5	24,0	21,1	22,1	6,3	8,0	7,6	7,8
	10-20	13,6	12,2	13,5	13,2	19,0	17,1	18,4	17,6	7,0	6,6	7,3	7,1
	20-30	11,7	8,0	11,3	9,5	17,6	13,3	16,9	15,4	7,4	5,4	6,9	5,1
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	0-10	14,5	19,3	15,6	16,9	20,8	25,4	22,0	23,2	7,5	9,1	8,7	8,7
	10-20	15,1	12,8	15,0	14,7	20,5	18,3	19,5	18,6	7,9	7,6	8,3	8,2
	20-30	13,6	8,7	12,7	10,6	19,2	14,1	18,2	16,9	8,6	6,1	7,6	7,1
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0-10	16,2	22,0	17,4	18,6	22,1	27,5	23,4	24,1	8,4	10,7	9,7	9,7
	10-20	16,6	15,0	16,6	15,8	21,6	20,2	20,9	20,0	8,7	8,6	8,9	9,0
	20-30	15,1	9,6	14,3	12,0	20,1	15,0	19,7	18,5	9,5	6,8	8,7	7,8

Вміст нітратного азоту у орному шарі ґрунту під соєю (табл. 3) у фазу сходів, цвітіння та повної стиглості за систематичного полицевого обробітку становив відповідно 15,4; 13,5 та 11,7 мг/кг ґрунту; систематичного безполицевого на 0,9; 0,8 та 1,1 мг/кг ґрунту менше, комбінованого та тривалого мілкого обробітків на рівні контролю.

Максимальний вміст нітратного азоту спостерігався на період сходів, а перед збиранням сої запаси нітратів у ґрунті поступово зменшуються. З настанням повної стиглості сої відмічали, в окремі роки, навіть деяке підвищення кількості  $\text{NO}_3$  – азоту в ґрунті.

Таблиця 3 – Вплив систем обробітку та рівнів удобрення на вміст нітратного азоту у ґрунті під посівами сої, мг/кг (середнє за 2005-2009 рр.)

Рівень удобрєння	Шар ґрунту, см	Строк відбору зразків ґрунту											
		сходи				цвітіння				збирання			
		система обробітку ґрунту											
		полицєва	безполицєва	комбінована	тривала мілка	полицєва	безполицєва	комбінована	тривала мілка	полицєва	безполицєва	комбінована	тривала мілка
0	0-10	13,7	14,3	13,7	13,6	11,8	12,6	11,9	11,7	9,7	9,9	9,4	9,3
	10-20	14,0	13,1	13,9	14,2	12,1	11,2	12,5	12,2	10,2	9,2	10,3	10,1
	20-30	13,8	12,4	14,0	13,9	11,8	10,7	12,3	12,3	10,3	9,0	10,3	10,4
N <sub>10</sub> P <sub>15</sub> K <sub>15</sub>	0-10	15,4	15,3	15,3	15,0	13,4	13,3	13,3	13,2	11,4	10,7	11,3	10,7
	10-20	15,7	13,8	15,8	15,6	13,8	11,9	13,9	14,0	11,9	9,9	11,7	12,0
	20-30	15,4	13,3	15,5	15,5	13,5	11,4	14,0	13,9	12,1	9,7	12,0	12,2
N <sub>20</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	0-10	15,6	16,0	15,7	15,4	13,8	14,2	13,7	13,5	11,6	11,5	11,4	11,3
	10-20	16,1	14,5	16,2	15,9	14,2	12,8	14,5	14,1	12,4	10,6	12,3	12,1
	20-30	15,9	14,0	16,0	15,7	13,9	12,4	14,2	14,2	12,6	10,6	12,5	12,4
N <sub>30</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	0-10	15,9	16,8	15,9	16,3	14,1	14,9	14,0	13,9	11,9	12,2	11,7	11,8
	10-20	16,8	15,3	16,7	16,6	14,7	13,9	14,9	14,8	12,8	11,9	12,5	12,5
	20-30	16,3	14,7	16,4	16,3	14,5	13,5	14,7	15,1	13,1	11,9	12,7	13,0

Це явище пояснюється, перш за все тим, що з закінченням формування зерна у рослин помітно зменшуються потреби в азоті, тим часом у ґрунті за наявності оптимальних умов для життєдіяльності нітрифікуючої мікрофлори продовжується мінералізація органічних сполук азоту і тому вміст нітратів зростає. Зміна вмісту нітратного азоту під впливом добрив відбувалась аналогічно попереднім культурам: при збільшенні доз добрив вміст NO<sub>3</sub> – азоту в ґрунті зростає.

Вміст нітратів у орному шарі ґрунту під кукурудзою (табл. 4.) у фазу сходів, семи листків та повної стиглості за систематичного полицевого обробітку становив відповідно 14,7; 13,0 та 11,6 мг/кг ґрунту; постійного плоскорізного на 0,8; 0,7 та 4,3 мг/кг ґрунту менше, а комбінованого та тривалого мілкого обробітків на рівні полицевої оранки.

Таблиця 4 – Динаміка вмісту нітратного азоту у ґрунті під посівами кукурудзи в зв'язку з системами обробітку та рівнями удобрення, мг/кг (середнє за 2005-2009 рр.)

Рівень удобрення	Шар грунту, см	Строк відбору зразків ґрунту											
		сходи				фаза 7 листків				збирання			
		система обробітку ґрунту											
		полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка	полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка	полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка
0	0-10	13,0	13,7	13,1	13,2	11,3	12,1	11,4	11,3	8,9	9,5	9,0	8,9
	10-20	13,4	12,5	13,5	13,5	11,6	10,8	12,0	11,8	9,5	8,7	9,9	9,7
	20-30	13,1	11,9	13,4	13,4	11,3	10,3	11,8	11,9	9,5	8,6	10,0	10,0
20 т/га гною +N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	0-10	14,6	14,6	14,8	14,6	12,9	12,9	12,7	12,7	10,5	10,3	10,3	10,3
	10-20	15,1	13,3	15,0	15,1	13,3	11,5	13,5	13,6	11,2	9,4	11,3	11,6
	20-30	14,8	12,7	14,8	14,9	13,1	11,0	13,5	13,5	11,3	9,3	11,6	11,8
40 т/га гною + N <sub>60</sub> P <sub>80</sub> K <sub>80</sub>	0-10	14,9	15,4	15,0	15,0	13,3	13,7	13,2	13,2	10,9	11,1	10,9	10,8
	10-20	15,4	13,9	15,5	15,3	13,7	12,3	13,9	13,7	11,6	10,2	11,9	11,6
	20-30	15,2	13,4	15,3	15,3	13,5	11,9	13,8	13,8	11,8	10,2	12,0	11,9
60 т/га гною+N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	0-10	15,2	16,3	15,2	15,6	13,4	14,5	13,5	13,9	11,0	11,8	11,1	11,5
	10-20	16,1	14,7	15,9	16,1	14,2	13,5	14,3	14,6	12,1	11,4	12,1	12,3
	20-30	15,7	14,1	15,5	15,9	14,0	13,0	14,1	14,6	12,3	11,3	12,3	12,7

Дещо вища біологічна активність орного шару чорнозему типового під ячменем за комбінованого обробітку, порівняно з іншими системами обробітку, сприяла певною мірою більшому накопиченню

нітратного азоту. Так, вміст цього елемента живлення на фоні систематичної полицевої, плоскорізної та тривалої мілкої системи обробітку був вищий за появи сходів та фазу виходу у трубку на 1,8–2,7 % порівняно до контролю. На період збирання ячменю ця різниця зникає (табл. 5).

Таблиця 5 – Динаміка вмісту нітратного азоту у ґрунті під посівами ячменю залежно від систем обробітку та рівнів удобрення, мг/кг (середнє за 2005-2009 рр.)

Рівень удобрєння	Шар ґрунту, см	Строк відбору зразків ґрунту											
		сходи				вихід у трубку				повна стиглість			
		система обробітку ґрунту											
		полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка	полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка	полицева	безполицева	комбінована	тривала мілка
0	0-10	6,7	7,5	4,4	5,8	14,8	15,6	11,9	13,5	8,6	6,3	7,5	7,8
	10-20	4,9	4,6	5,6	5,2	10,6	10,5	12,6	11,1	5,9	4,7	6,4	6,1
	20-30	2,6	1,7	4,9	3,2	8,0	7,1	11,6	8,5	4,1	4,1	5,3	4,5
N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	0-10	8,6	9,3	4,9	7,9	17,9	18,5	13,9	16,7	8,7	8,1	7,8	8,6
	10-20	5,1	4,8	6,6	5,2	12,8	12,8	14,2	13,6	6,7	7,3	7,0	6,8
	20-30	3,0	2,1	5,6	3,4	10,0	8,9	13,1	10,3	4,7	5,0	6,0	5,2
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	0-10	9,9	10,5	5,8	9,3	18,1	19,1	14,8	17,1	9,3	10,2	8,0	8,9
	10-20	5,2	5,0	7,2	5,3	13,9	14,1	15,5	14,5	7,4	7,6	7,3	6,9
	20-30	3,5	2,6	6,4	4,1	11,4	10,3	13,9	11,7	5,9	5,2	6,3	5,7
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	0-10	10,3	11,7	6,0	9,4	19,6	19,9	15,6	18,3	9,5	10,6	8,2	9,1
	10-20	5,6	5,3	7,5	6,0	14,5	15,0	16,2	15,1	8,0	7,9	7,2	7,1
	20-30	3,7	2,8	6,7	4,2	11,7	10,8	14,7	12,3	5,7	5,7	6,4	6,3

У фазу сходів ячменю найбільша кількість нітратного азоту містилась у шарі ґрунту 0-10 см за систематичного безполицевого обробітку ґрунту за рахунок гетерогенної будови орного шару, а у глибших шарах ґрунту спостерігалася зворотна закономірність.

У шарах ґрунту 0-10, 10-20 та 20-30 см вміст нітратного азоту становив відповідно: за систематичного полицевого обробітку 8,9; 5,2 та 3,2 мг/кг, систематичного безполицевого 9,7; 4,9 та 2,3 мг/кг, комбінованого 5,3; 6,7 та 5,9 мг/кг і тривалого мілкого 8,1; 5,4 та 3,7 мг/кг. При виході рослин у трубку спостерігалась аналогічна закономірність.

У фазу повної стиглості ячменю найбільша кількість нітратів за комбінованого обробітку була у шарі чорнозему 0-10 см, найменша – у шарі 20-30 см. Закономірність розподілу нітратів по шарах орного шару ґрунту за інших систем обробітку така ж, як на період сходів. Впродовж вегетації рослин ячменю вміст нітратів за всіх систем обробітку ґрунту змінювався наступним чином: весною, в міру підвищення біологічної активності ґрунту, їх кількість збільшувалася, досягнувши максимуму у червні, потім зменшувалася, що пов'язано з посиленням споживання їх рослинами та зменшенням нітрифікаційної здатності чорнозему.

У всіх культур сівозміни на удобрених варіантах відмічено вищий вміст нітратного азоту, ніж на контролі.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** 1. При застосуванні тривалої мілкої системи обробітку ґрунту підвищується вміст нітратного азоту у орному шарі під кукурудзою. За систематичного плоскорізного обробітку відмічено локалізацію даного елемента живлення у верхньому (0-10 см) шарі ґрунту. Відносно вмісту нітратного азоту під іншими культурами сівозміни, то кращі умови були на контрольному (систематична полицева) та комбінованому варіантах обробітку.

2. У зернопросапній сівозміни, незалежно від систем обробітку ґрунту, спостерігається підвищення вмісту нітратного азоту у ґрунті під посівами сільськогосподарських культур за внесення мінеральних та органічних добрив.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лук'янчикова З.І. Зміна елементів родючості ґрунту під впливом протиерозійної агротехніки і добрив / З.І. Лук'янчикова // Агрохімія і ґрунтознавство. – К., 1977. – Вип. 34. – С.21-23.
2. Заяц А.Н. Эффективность разных способов обработки почвы под озимую пшеницу в условиях зернопросапного севооборота Лесостепи УССР / А.Н. Заяц, С.Г. Стукало, А.М. Хижняк // Особенности интенсивных приемов в земледелии: Сб. науч. тр.ХСХИ. – Х., 1989. – С. 10-18.
3. Гнатенко О.Ф. та інші. Зміна поживного режиму при ґрунтозахисних технологіях вирощування культур. – К.: Оранта, 1998. – С. 76-102.
4. Дишлева Г.В. Особливості формування врожаю зерна кукурудзи залежно від систем удобрення в сівозміні / Г.В. Дишлева // Зб. наук. праць Уманського ДАУ. – 2007. – Вип. 66. – С. 15-23.
5. Шикула Н.К. Минимальная обработка черноземов и воспроизводство их плодородия / Н.К. Шикула, Г.В. Назаренко. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.
6. Пабат І.А. Рівень продуктивності ярого ячменю в залежності від попередників, добрив і обробітку ґрунту в Степу / І.А. Пабат, А.І. Горбатенко, А.Г. Горобець // Хранение и переработка зерна. – 2002. – № 4. – С. 25-27.
7. Спирин А.П. Ресурсосберегающая технология возделывания озимых зерновых культур / А.П. Спирин, О.А. Сизов // Земледелие. – 2008. – № 6. – С. 30-31.
8. Бука А.Я. Ефективність технологій застосування добрив при різних способах основного обробітку ґрунту: Удобрення польових культур при інтенсивних технологіях вирощування / А.Я. Бука, В.І. Кисіль. – К.: Урожай, 1990. – С. 130-146.

**Влияние систем основной обработки и уровня удобрения почвы на обеспечение нитратным азотом в зернопросапном севообороте центральной лесостепи Украины**

**М.Б. Грабовский, М.В. Лозинский, Л.М. Карпук, С.В. Ображей, А.В. Ивакин**

Применение удобрений в зернопросапном севообороте повышает содержание в почве нитратного азота, особенно при повышенных дозах удобрений 12 т навоза + N<sub>57</sub>P<sub>75</sub>K<sub>75</sub>. Лучший азотный режим почвы создается под посевами гороха и сои, где большая интенсивность биологических процессов, меньше – под ячменем. Применение длительной мелкой обработки способствует повышению содержания нитратного азота в пахотном слое под кукурузой. Под другими культурами зернопросапного севооборота содержание нитратного азота было выше при систематическом отвальном и комбинированном вариантах обработки.

**Ключевые слова:** зернопросапной севооборот, системы обработки почвы, уровень удобрений, нитратный азот.

**The influence of the basic processing systems and the level of fertilization to ensure nitrate nitrogen in the crop rotation zernoprosapnom central forest-steppe of Ukraine**

**M. Grabovskiy, M. Lozinskiy, L. Karpuk, S. Obrajy, A. Ivakin**

The use of fertilizers in crop rotation zernoprosapnom increases in the soil nitrate nitrogen, particularly in the application of high doses of fertilizer 12 tons of manure + N<sub>57</sub>P<sub>75</sub>K<sub>75</sub>. The best soil nitrogen regime created under crops of peas and soybeans, where the high intensity of biological processes, less – under barley. The use of long shallow processing enhances the content of nitrate nitrogen in the plow layer of maize. Other crops zernoprosapnogo rotation of nitrate nitrogen content was higher with moldboard systematic and combined treatment options.

**Key words:** zernoprosapnoy crop rotation, tillage systems, the level of fertilizer, nitrate nitrogen.