

УДК 631.811.1 – 445.41 : 631.51.01

О. В. Піковська

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**ОСОБЛИВОСТІ АЗОТНОГО РЕЖИМУ ЧОРНОЗЕМУ ЗВИЧАЙНОГО
ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

Досліджено вплив мінімізації обробітку чорнозему звичайного на вміст мінерального азоту. Установлено, що мінімальний і нульовий обробітки зумовлюють диференціацію 0–30 см шару ґрунту за вмістом сполук азоту і зниження вмісту нітратів. Уміст амонійного азоту мало відрізнявся за варіантами обробітку.

Ключові слова: чорнозем звичайний, нітратний азот, амонійний азот, мінімізація обробітку ґрунту.

Вступ. Обробіток ґрунту, який є складовою технологій вирощування культур, має значний вплив на азотний режим ґрунту. Проте єдиної думки щодо впливу ґрунтозахисних технологій на вміст мінерального азоту немає. Давиденко В. В. [1] зазначає, що способи обробітку не мали впливу на накопичення нітратів у чорноземі звичайному. Цюк О. А. [2] вказує на накопичення амонійного азоту у верхніх шарах ґрунту, інші дослідники вказують на погіршення [3] чи покращення азотного режиму [4]. Тому дослідження вмісту мінерального азоту залежно від способів обробітку ґрунту є актуальним у вирішенні питання раціонального використання чорноземів.

Об'єкти, методи та умови досліджень. Дослідження проводились у тривалому досліді в АТЗТ “Агро–Союз” Синельниківського району Дніпропетровської області в ланці сівозміни ячмінь ярий – кукурудза на силос – пшениця озима. Система удобрення за всіх варіантів однакова: ячмінь ярий – $N_{60}P_{40}K_{40}$; кукурудза на силос – гній 30 т/га + $N_{90}P_{90}K_{60}$; пшениця озима – $N_{90}P_{60}K_{60}$. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний важкосуглинковий на лесі з умістом гумусу 4,60 %, нейтральною реакцією ґрунтового середовища, середньою забезпеченістю азотом, високою – рухомими фосфатами та підвищеною – обмінним калієм. У зразках ґрунту визначали вміст нітратів за допомогою іонселективного електроду, амонійний азот – за допомогою реактиву Несслера.

Результати. Уміст амонійного азоту знижувався протягом вегетаційного періоду. За ґрунтозахисної технології у верхньому (0–10 см) шарі міститься найбільша кількість амонійного азоту порівняно з іншими варіантами, за традиційної технології відмічено збільшення вмісту амонійного азоту в нижніх шарах (таблиця). Такий перерозподіл амонійного азоту можна пояснити зміною біологічної активності в ґрунтових шарах за різних систем обробітку ґрунту. Наявність амонійного азоту визначається протіканням мікробіологічних процесів, що залежить, головним чином, від температури, вологості, присутності енергетичного матеріалу. Енергетичним матеріалом за ґрунтозахисної і технології прямого висіву є органічні рештки, що залишаються на полі після збирання попередника. Умови, що створюються за мінімального обробітку, сприяють накопиченню обмінного амонію у верхніх шарах орного горизонту.

У шарі ґрунту 0–10 см перевага за вмістом амонійного азоту за ґрунтозахисної технології складала 84,5 %, за прямого висіву – 57,8 % відносно традиційної. У 10–20 см шарі ґрунту вміст поглинутого амонію майже не відрізнявся за варіантами (13,2–13,8 мг/кг). Обернена залежність відмічена в нижньому 20–30 см шарі: переваги оранки склали 56 % відносно мінімального обробітку та 72,3 % – до нульового.

Уміст амонійного* і нітратного азоту* у чорноземі звичайному за різних технологій вирощування сільськогосподарських культур, мг/кг

Технологія вирощування	Шар ґрунту, см	Культура і рік		
		ячмінь ярий	кукурудза на силос	пшениця озима
традиційна	0–10	11,6/8,9	19,2/18,7	9,3/9,4
	10–20	13,8/15,1	18,7/18,7	12,0/13,5
	20–30	19,2/13,8	20,2/19,1	16,8/13,9
	0–30	14,9/12,6	19,4/18,9	12,7/12,3
ґрунтозахисна	0–10	21,4/14,5	21,6/23,3	16,2/11,7
	10–20	13,5/11,3	19,8/15,6	12,8/8,5
	20–30	12,3/9,9	18,5/14,0	11,0/6,8
	0–30	15,7/11,9	20,0/17,5	13,3/9,0
прямий висів	0–10	18,3/14,8	23,4/21,9	17,1/11,0
	10–20	13,2/10,4	17,4/15,0	11,0/8,2
	20–30	11,1/7,7	16,2/10,8	9,5/6,7
	0–30	14,2/11,0	19,0/15,9	12,5/8,6

*Примітка: у чисельнику – амонійний азот, у знаменнику – нітратний азот.

Уміст поглинутого амонію за вирощування ячменю у 0–30 см шарі був найвищим на варіанті з ґрунтозахисною технологією. Перевага ґрунтозахисної технології відносно традиційної складала 5,4 %, відносно технології прямого висіву – 10,6 %. У середньому за три роки досліджень у шарі 0–30 см уміст амонійного азоту мало відрізнявся за варіантами технологій і складав 16,3 мг/кг за ґрунтозахисної технології, 15,6 – за традиційної і 15,3 – за технології прямого висіву.

За вирощування ячменю збільшення нітратів у шарі 0–10 см відносно шару 10–20 см становило 28,3 % за мінімальної обробки та 42,3 % за нульової обробки; відносно 20–30 см шару – відповідно 46,5 та 92,2 %. Традиційна технологія з полицевою оранкою зумовила обернену диференціацію вмісту нітратів за шарами ґрунту із збільшенням у нижніх шарах відносно 0–10 см шару. Ступінь диференціації 10–20 см шару становив 70 %, а 20–30 см – 55 % відносно 0–10 см шару.

У наступні роки диференціація посилюється. Під кукурудзою на силос у 0–10 см шарі за ґрунтозахисної і нульової технологій уміст нітратів був вищим на 49,4 і 46 % відносно 10–20 см на 66,4 і 103 % порівняно з 20–30 см шаром ґрунту. Аналогічна картина спостерігалась і за вирощування пшениці озимої. Ґрунтозахисна технологія зумовила збільшення нітратів у верхньому 0–10 см шарі на 24,5–62,9; тоді як технологія прямого висіву – на 17,0–66,3 % відносно традиційної. У нижніх шарах перевага у накопиченні нітратів була за традиційною технологією. Кількість нітратного азоту в цьому шарі за традиційної технології була вищою на 5,9–36,6 відносно ґрунтозахисної технології і на 14,5–43,0 % відносно технології прямого висіву [5]. Для нітратного азоту відмічена яскраво виражена сезонна динаміка з весняним максимумом і літнім мінімумом.

Уміст рухомого азоту в ґрунті динамічний. Як і будь-який біологічний процес, нітрифікація в ґрунті залежить від вологості, аерації ґрунту, температури, співвідношення аніонів і катіонів у ґрунтовому розчині, його реакції, запасів зольних елементів, споживанням нітратного азоту рослинами. Наприкінці вегетації в ланці сівозміни найвищий уміст нітратного азоту був під час вирощування кукурудзи на силос. У шарі 0–30 см тут накопичувалося на 44,5–50 % більше нітратів, ніж під ячменем та на 53,7–94,4 % більше відносно пшениці озимої. Відомо, що інтенсивність нітрифікаційних процесів значною мірою залежить від аерації ґрунту. Під час розпушування відбувається збагачення його киснем. Технологія

вирощування кукурудзи включає міжрядні обробітки, які сприяють активізації нітрифікації.

На основі експериментальних даних можна зробити висновок, що ґрунтозахисна і технологія прямого висіву збільшують уміст нітратного азоту у шарі ґрунту 0–10 см і суттєво зменшують його кількість у нижніх шарах та в цілому в 0–30 см шарі порівняно з традиційною технологією. Характеризуючи азотний режим ґрунту за мінімізації обробітку чорнозему звичайного, слід відмітити, що інгібуються процеси нітрифікації. Уміст амонійного азоту мало залежав від технологій вирощування культур.

Висновки. Ґрунтозахисна та технологія прямого висіву обумовлюють диференціацію 0–30 см шару ґрунту за вмістом поживних речовин. Найвищий ступінь диференціації відмічено за азотом нітратів: збільшення вмісту останніх у шарі 0–10 см відносно 10–20 та 20–30 см шарів становило 39,8 і 61,8 за ґрунтозахисної технології і 42,0 та 89,3 % за прямого висіву. За мінімізації обробітку ґрунту формування азотного режиму має деякі особливості відносно оранки. Уміст нітратів у 0–30 см шарі за ґрунтозахисної технології нижчий на 5,9–36,6 %, за технології прямого висіву – на 14,5–43,0 % порівняно із традиційною технологією. За вмістом амонійного азоту різниці практично не спостерігалось.

Бібліографічний список: 1. Давиденко В. В. Агрофізичні властивості, поживний режим ґрунту і урожай кукурудзи залежно від попередників, обробітку ґрунту і добрив / В. В. Давиденко // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – 1999. – № 10. – С. 8–10. 2. Цюк О. А. Формування поживного режиму чорнозему типового в системах землеробства / О. А. Цюк // Вісник ХНАУ. – 2011. – № 2. – С. 140–144. 3. Вплив систем обробітку ґрунту і добрив на продуктивність кукурудзи на зерно в умовах північного Степу України / [Тридох Є. І., Радзівський Л. Л., Черячук М. І., Шиманський Ю. П. та ін.] // Степове землеробство. – К.: Урожай, 1994. – Вип. 28 – С. 46–50. 4. Стрельчук А. Я. Эффективность минимализации обработки чернозема выщелоченного под озимую пшеницу после кукурузы на силос в условиях юго-западной Лесостепи УССР: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. с.-х. наук: 06.01.01 / А. Я. Стрельчук. – Каменец-Подольский, 1991. – 17 с. 5. Франко О. В. Зміна елементів родючості чорнозему звичайного під впливом мінімізації обробітку ґрунту при вирощуванні ярого ячменю / Франко О. В., Тонха О. Л. // Агрохімія і ґрунтознавство.: Ґрунтознавство та агрохімія на шляху до сталого розвитку України. Кн. 3. – Х., 2000. – С. 170-172. (спец. випуск до VI з'їзду УТГА)

ПИКОВСКАЯ Е. В.

ОСОБЕННОСТИ АЗОТНОГО РЕЖИМА ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Исследовано влияние минимизации обработки чернозема обыкновенного на содержание минерального азота. Установлено, что минимальная и нулевая обработка почвы вызывают дифференциацию 0–30 см слоя почвы по содержанию соединений азота и снижение содержания нитратов. Содержание аммонийного азота мало отличалось по вариантам обработки почвы.

Ключевые слова: чернозем обыкновенный, нитратый азот, аммонийный азот, минимизация обработки почвы.

PIKOVSKA O. V.

AGROTECHNICAL MEASURES OF CONSERVATION AND REPRODUCTION OF FERTILITY ORDINARY

Influence of minimization of tillage of chernozem ordinary is researched on mineral nitrogen content. It is determined that minimum tillage and no-till induce differentiation of 0–30 cm soil layer on the content of nitrogen and nitrate reduction. Amonia nitrogen content did not differ by variants of soil tillage.

Keywords: chernozem ordinary, nitrate nitrogen, ammonium nitrogen, minimizing tillage.