



УДК 631.81:631.51: 631.82

АЗОТНИЙ РЕЖИМ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ І ОБРОБІТКУ ГРУНТУ

Л. В. ЦЕНТИЛО, кандидат сільськогосподарських наук

О. А. ЦЮК, доктор сільськогосподарських наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: tsyuk@ukr.net

<https://doi.org/10.31548/bio2019.01.012>

Висвітлено результати досліджень у стаціонарному досліді з вивчення впливу різних систем удобрення та обробітку ґрунту на динаміку нагромадження сполук азоту в чорноземі типового глибокого під пшеницею озимою. Об'єктом досліджень був ґрунтовий покрив. Наведено динаміку мінеральних форм азоту впродовж 2012-2017 рр. у посівах пшениці озимої. Досліджено залежність рівня нітратного, амонійного азоту та сполук азоту, що легко гідролізуються від систем обробітку ґрунту і удобрення. Встановлено, що органо-мінеральна система удобрення призводила до істотного збільшення на 35,8 % вмісту амонійного азоту і на 24,4 % нітратного порівняно з контролем. Мілкий безполицевий і полицево-безполицевий обробіток ґрунту істотно підвищили вміст амонійного азоту в орному шарі порівняно з диференційованим обробітком. Застосування органо-мінеральної та мінеральної системи удобрення сприяє суттєвому підвищенню вмісту у ґрунті сполук азоту, що легко гідролізуються.

Ключові слова: азотний режим, ґрунт, мінеральні добрива, обробіток, пшениця озима

Актуальність. Для нормального розвитку та формування врожаю зернових культур необхідні не тільки відповідні агрофізичні властивості ґрунту і певні запаси доступної вологи, але і достатній рівень забезпеченості поживними речовинами, перш за все доступними сполуками азоту. Оптимізація азотного режиму ґрунту під впливом різних систем удобрення та обробітку ґрунту сприяє більш повному розкриттю генетичного потенціалу продуктивності рослин, отриманню стабільно високих врожаїв вирощуваних культур [5].

Формування високопродуктивних посівів просапних та сучільної сівби зер-

нових культур є досить складним багатовступневим процесом, у якому беруть участь багато залежних один від одного чинників на всіх етапах росту і розвитку рослин.

Вивчення та оптимізація поживного азотного режиму ґрунту як одного з провідних чинників формування органічної речовини рослин дасть можливість підвищити ефективність вирощування провідних культур. Тому в цьому контексті важливо проводити дослідження, спрямовані на встановлення впливу систем удобрення та обробітку ґрунту на динаміку рухомих сполук азоту в орному шарі ґрунту.



Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що основна частина азоту міститься у ґрунті у вигляді складних органічних речовин, на які припадає 93–97 % загального його вмісту, мінеральні сполуки азоту становлять лише 3–7 % [13]. Катіони амонію та аніони нітратів, які утворюються внаслідок мінералізації азотомісної органічної речовини та вносяться з добривами, є головним джерелом живлення для рослин [7].

Серед мінеральних сполук азоту важливе значення у живленні рослин мають нітратний та амонійний азот ґрунтового розчину або колоїдів. Ці сполуки азоту динамічні в часі, легкорухомі, легкорозчинні й легкодоступні, тому можуть виступати діагностичним критерієм забезпеченості ґрунту доступним азотом [10]. Засвоєння рослинами елементів живлення упродовж вегетаційного періоду нерівномірне: найактивніше воно проходить під час інтенсивного росту та розвитку. Однак проміжок часу до настання зазначеного періоду зазвичай сягає декількох тижнів, упродовж яких відбуваються процеси перетворення елементів у ґрунті [8]. Характеристика забезпеченості ґрунту окремими формами мінерального азоту спричиняє деякі труднощі в зв'язку з тим, що вміст нітратного та амонійного азоту значно коливається протягом вегетації. Разом з тим важливе значення мають вологість ґрунту і температура, з якими тісно пов'язана мікробіологічна діяльність [11].

Інтенсивний обробіток чорноземних ґрунтів значною мірою посилює втрати поживних елементів та гумусу. Застосування безполицевого та поверхневого обробітків призводить до нерівномірного розподілу органічних та мінеральних добрив по профілю орного шару. Водночас спостерігається диференціація орного шару за вмістом поживних речовин, а саме нагромадження їх у верхньому і зменшення у нижньому шарах ґрунту [6].

Якісний та своєчасний обробіток ґрунту обумовлює підвищення ефективності внесених добрив, інтенсивний розвиток мікроорганізмів та активність ферментів, які беруть участь у мінералізації органічної речовини, в перетворенні азотомісних органічних та мінеральних сполук. Уміст нітратного азоту в ґрунті – це не тільки показник рівня азотного живлення рослин, але й активності групи нітрифікуючих бактерій, які беруть участь у мобілізації доступних рослинам речовин [14]. Про накопичення та витрати рухомих форм азоту і фосфору залежно від технологій обробітку у вчених єдиної думки не існує [2, 4].

Багатьма вченими встановлено, що безполицевий обробіток не має переваг перед оранкою в справі регулювання поживного режиму ґрунту [1, 3].

Тому систематичні спостереження за динамікою сполук азоту у процесі росту і розвитку сільськогосподарських культур дають змогу встановити закономірності їх зміни та коригування рівнів удобрення, що забезпечує наукову основу управління родючістю ґрунту.

Мета дослідження – вивчення впливу застосування різних систем удобрення та обробітку ґрунту в польовій сівозміні на зміну азотного фонду чорнозему типового глибокого для забезпечення оптимальних умов живлення пшениці озимої.

Завдання досліджень – вивчити вплив удобрення і обробітку ґрунту на зміну агрохімічних параметрів чорнозему типового глибокого.

Методика та умови досліджень. Експериментальну частину роботи виконано на дослідному полі Навчально-науково-інноваційному центрі агротехнологій ТОВ «Агрофірма Колос» (2011–2017 рр.) Сквирського району Київської області у стаціонарному досліді, основою якого є 10-пільна польова сівозміна, розгорнута в часі й просторі. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий глибокий крупнопилу-



вато-середньосуглинковий на лесі. Уміст гумусу в оброблювальному шарі 4,6–4,8 % (за Тюриним), легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 14,4 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору (за Чиріковим) – 15,2 мг/100 г ґрунту, обмінного калію – 15,2 мг/100 г ґрунту (за Чиріковим). Об'ємна маса ґрунту в рівноважному стані – 1,24 г/см³, гідролітична кислотність – 1,14 мг-екв./100 г ґрунту, рН сольове – 6,4.

Схема чергування культур у польовій сівозміні: люцерна, люцерна, пшениця озима, буряки цукрові, ячмінь, соя, пшениця озима, кукурудза на силос, пшениця озима, соняшник. У даній сівозміні застосовується три рівні удобрення із розрахунку на 1 га сівозмінної площі: за мінеральної системи – компост 4,5 т + N₈₀P₉₆K₁₀₈; органо-мінеральної – компост 4,5 т + N₄₀P₄₈K₅₄ + 3,5 т побічна продукція і сидеральна маса та органічної – компост 4,5 т + 3,0 т побічна продукція і сидеральна маса. Тестовою культурою була пшениця озима в ланці із багаторічними травами. У досліді застосовували такі добрива: компост, амічна селітра, суперфосфат гранульований і калій хлористий.

Другий фактор, який вивчали, були системи основного обробітку ґрунту: 1) диференційований обробіток (контроль), який рекомендований в Лісостепу і передбачає за ротацію сівозміни п'ять оранок, два поверхневих обробітки під пшеницю озиму після сої і кукурудзи на силос і один плоскорізний обробіток під ячмінь; 2) полицево-безполицевий передбачає за ротацію сівозміни дві оранки під буряки цукрові та соняшник під решту культур безполицеві обробітки; 3) мілкий безполицевий обробіток під всі культури сівозміни. Площа ділянок – 240 м², повторність варіантів у досліді чотирьохразова. Дослідження динаміки різних форм азоту чорнозему типового глибокого проводили під час вегетації пшениці озимої, а саме відновлення вегетації, вихід у трубку рослин, колосіння, молоч-

но-воскової стиглості та перед збиранням урожаю в орному шарі ґрунту. Зразки ґрунту відбирали до 30 см та готували до аналізів згідно з ДСТУ ISO 11464-2001.

Уміст нітратного і амонійного азоту в ґрунті визначали у сольовій ґрунтовій витяжці за Грандваль-Ляжу і з використанням реактиву Неслера; азот, що легко гідролізується – за методом Корнфілда.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження динаміки мінеральних форм азоту проводили впродовж 2012 – 2017 рр. у посівах пшениці озимої. Одержані дані динаміки мінеральних форм азоту свідчать, що на початку весняної вегетації вміст нітратного азоту вищий на варіанті з диференційованим обробітком ґрунту (табл.1).

У фазі виходу рослин пшениці озимої у трубку вміст нітратного азоту істотно зменшився на всіх варіантах, проте перевага диференційованого обробітку збереглась.

До фази колосіння вміст нітратів у ґрунті знизився, що пояснюється інтенсивним споживанням азоту, що розвивається рослинами пшениці озимої. Між тим органо-мінеральна система удобрення за диференційованого обробітку мала перевагу на 60,2 % порівняно з полицево-безполицевим обробітком ґрунту. На варіанті мілкого безполицевого обробітку вміст нітратів на 13,2 % більше, ніж на варіанті полицево-безполицевого обробітку.

За мінеральної системи удобрення на всіх варіантах обробітку містилась рівна кількість нітратів.

До фази молочної стиглості відмічалося загальне збільшення вмісту нітратного азоту, що можна пояснити посиленням нітрифікації і зниженням поглинання азоту рослинами. У даний строк визначення нітратів містилося у варіанті полицево-безполицевого обробітку ґрунту на 4,5–25 % більше порівняно з контролем.

До збирання пшениці озимої вміст нітратного азоту дещо змінився, що в біль-



шій мірі пояснюється зниженням нітрифікації, ніж поглинанням азоту рослин. Залишкова кількість нітратів була великою на варіантах із диференційованим обробітком. Тут перевага залежно від системи удобрення становила 20–26 %.

Безполіцевий обробіток ґрунту стабілізує нітрифікацію і збільшує накопичення нітратів у верхніх шарах чорнозему типового. Достатній запас нітратного азоту формується за орґано-мінеральної системи удобрення, коли врівноважуються процеси нітрифікації й іммобілізації азоту.

Процес амоніфікації дуже поширений у ґрунтах чорноземного типу. Разом із цим, накопичення амонійного азоту в ґрунті проходить під час гальмування з тих чи інших причин процесів нітрифікації. Динаміка вмісту амонійного азоту в чорноземах менш виражена порівняно з нітратами.

Уміст мінерального ($\text{NH}_4 + \text{NO}_3$) азоту за застосування мінеральних та орґанічних добрив призводить до посилення амоніфікаційних і нітрафікаційних процесів у ґрунті [12], здійснюється перехід фіксованого амонію в обмінний стан [9].

Сезонний хід динаміки вмісту амонійного азоту в чорноземі типовому носив однаковий характер на всіх досліджуваних варіантах. Системи удобрення і обробітку ґрунту змінювали тільки його вміст. Максимальні значення амонійного азоту відмічено у фазі відновлення вегетації пшениці озимої. У наступні фази росту і розвитку пшениці озимої вміст амонійного азоту закономірно знижувався, досягаючи мінімуму в період молочної стиглості. Отже, застосування безполіцевого та поліцево-безполіцевого обробітків ґрунту не впливали на хід динаміки, суттєво підвищили вміст амонійного азоту в оброблюваному шарі порівняно з диференційованим обробітком.

Застосування орґано-мінеральної системи удобрення відмічено істотне збільшення вмісту амонійного азоту порівняно з контролем.

1. Динаміка амонійного (N-NH_4) і нітратного азоту (N-NO_3) орґанного шару ґрунту під пшеницею озимою залежно від системи удобрення та обробітку ґрунту, мг/кг ґрунту, (2012 – 2017 рр.)

Система удобрення	Обробіток ґрунту	Нітратний азот					Амонійний азот				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Без добрив	Диференційований (контроль)	6,5	2,3	1,5	5	4,2	2,5	2,2	1,4	1,5	1,7
	Поліцево-безполіцевий	5,5	1,5	1,3	3,5	2,5	2,6	2,4	1,7	1,6	1,79
	Мілкий безполіцевий	3,5	1,7	1,5	4	2,7	2,5	2,3	1,5	1,6	1,65
Орґанічна	Диференційований (контроль)	8	2,7	1,9	6,1	5,8	3,0	2,5	1,6	1,6	2
	Поліцево-безполіцевий	6,8	1,9	1,95	4,1	3,0	3,1	2,62	2,16	1,7	2,07
	Мілкий безполіцевий	6,1	2	1,9	5,3	3,1	2,9	2,53	1,9	1,68	2
Орґано-мінеральна	Диференційований (контроль)	9	2,1	2,0	4,3	4,0	3,1	3,0	2,4	1,9	1,95
	Поліцево-безполіцевий	7	1,7	1,9	4,9	2,9	3,3	3,1	2,6	2,2	2,1
	Мілкий безполіцевий	8	2	2,0	4,1	3,0	3,4	3,18	2,8	2,1	2,17
Мінеральна	Диференційований (контроль)	7,5	3	2,1	6	4,4	3,0	4,4	2,2	1,8	2,1
	Поліцево-безполіцевий	6,8	1,8	1,5	6,9	3,0	3,2	4,7	4,1	2	2,3
	Мілкий безполіцевий	4,2	2,1	1,7	7	2,9	3,0	4,63	3,7	1,9	2,0

Примітка: I – відновлення вегетації; II – вихід рослин у трубку; III – колосіння; IV – молочно-воскова стиглість; V – перед збиранням урожаю.



Застосування органічної системи удобрення істотно знизило вміст нітратного і амонійного азоту порівняно з контролем, а застосування органо-мінеральної та мінеральної систем удобрення сприяло істотному підвищенню вмісту $N - NO_3$ і $N - NH_4$ у ґрунті (табл. 1).

Враховуючи, що азот сполук, що легко гідролізується є найближчим резервом мінерального азоту і за сільськогосподарського використання може як накопичуватися, так і витратитися із ґрунту, важливо було відслідкувати напрям змін його вмісту залежно від змін його вмісту залежно від систем удобрення і обробітку ґрунту.

Результати досліджень (рис. 1) показали, що в орному шарі ґрунту відмічається накопичення азоту, що легко гідролізується, основним джерелом якого, поряд із кореневими і поверхневими рештками рослин, в умовах дослідів являються органічні і мінеральні добрива. Дане положення підтверджується тим фактом, що внесення компосту в нормі 4,5 т на 1 га сіво-

змінної площі покращує процес накопичення азоту гідролізованих сполук у шарі 0–25 см, а за сумісного застосування компосту і мінеральних добрив прослідковується до глибини 40 см.

Азот органічних і мінеральних добрив володіє різною рухливістю, зосереджується в різних частинах оброблюваного шару. Так, якщо за диференційованого обробітку максимальний приріст відмічений на глибині 15–25 см, то за мілкого безполицевого обробітку він зафіксований у шарі 0–5 і 5–15 см.

Надходження азоту в рослини під час їх інтенсивного росту і розвитку на варіанті з полицево-безполицевим та мілким полицевим обробітком не відрізнялось від його надходження за диференційованого варіанту.

Статистичний аналіз показників, отриманих у результаті дослідження дозволив встановити тісну кореляційну залежність між показниками сполук азоту, що легко гідролізуються в шарі 0–15 см та

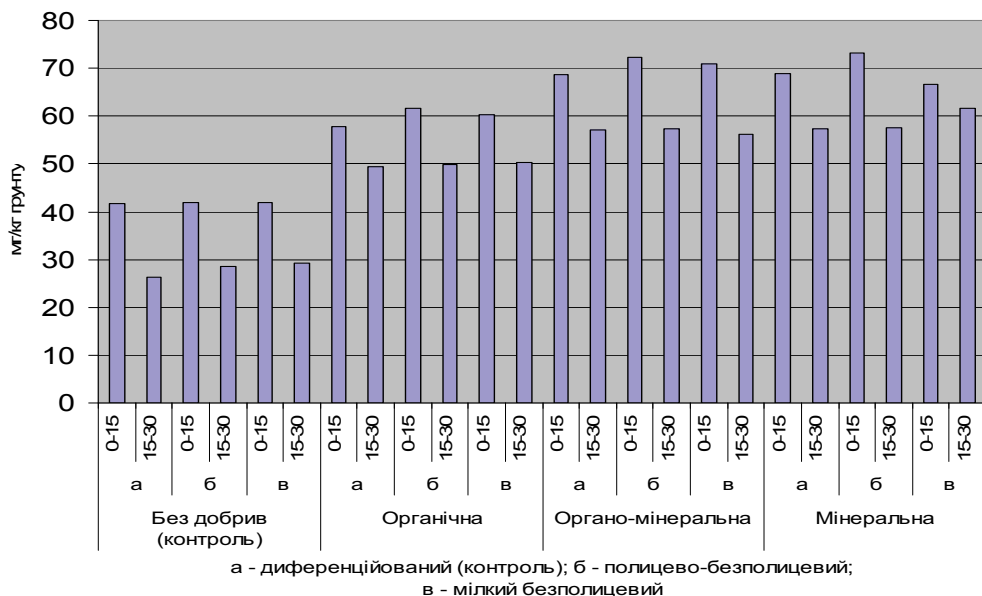


Рис. 1. Уміст сполук азоту, що легко гідролізуються, чорнозему типового, в середньому за вегетаційний період пшениці озимої, (2011 – 2016 рр.)



урожайністю пшениці озимої ($r = 0,94 \pm 0,10$), рівняння регресії ($Y = 1,116 + 0,069X$), для шару ґрунту 15–30 см ($r = 0,91 \pm 0,12$), рівняння регресії ($Y = 2,19 + 0,063X$).

Висновки. Застосування органо-мінеральної системи удобрення відмічено істотне збільшення на 35,8 % вмісту амонійного азоту та нітратного на 24,4 % порівняно з контролем. Застосування мілкого безполицевого та полицево-безполицевого обробітків ґрунту не впливали на

хід динаміки, суттєво підвищили вміст амонійного азоту в оброблюваному шарі порівняно з диференційованим обробітком.

Локалізація азоту у верхній частині оброблюваного шару за полицево-безполицевого та мілкого безполицевого обробітку ґрунту не погіршує умови живлення рослин цим елементом. Застосування органо-мінеральної та мінеральної системи удобрення сприяє суттєвому підвищенню вмісту у ґрунті сполук азоту, що легко гідролізуються.

Література

1. Глушак Н. М., Щербак Н. Е. Обработка почвы, гумус и урожай в южной степи Украины. Почвоведение. 1984. № 8. С. 78-89.
2. Гордієнко В. П., Шевченко І. М. Зміна вмісту загального гумусу в ґрунті за різних систем удобрення й обробітку та врожайність озимої пшениці. Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». Серія «Сільськогосподарські науки». 2013. № 154. С. 120-125. 3.
3. Дегтярьов В. В. Гумус чорноземів Лісостепу і Степу. Харків: Майдан, 2011. 360 с.
4. Картамышев Н. И., Тихонов В. Ю., Чернышева Н. М. Обработка почвы, обеспеченность растений элементами минерального питания и процесс гумусообразования. Вестник Курской ГСХА. 2010. № 2. С. 53-59.
5. Колос М. О. Дослідження азотного режиму та гумусного стану чорноземів звичайних залежно від технологій обробітку ґрунту. Scientific Journal «ScienceRise». № 12(41). 2017. С.26-29.
6. Котоврасов И. П. Влияние механической обработки на плодородие мощного мало гумусного чернозема в Лесостепи Украины [Текст]: сб.наук. тр. Минимализация обработки почвы. М.: Колос, 1984. С. 106-115.
7. Кулешов М. М., Філоненко Т. А. Динаміка та варіабельність рухомих сполук азоту у чорноземі типовому лівобережжя Лісостепу. Вісник ХНАУ : агрохімія. 2004. № 1. С. 212–216.
8. Логінова І. В. Перспективи застосування інгібітора нітрифікації для підвищення ефективності азотних добрив. Матеріали Всеукр. наук. конф. молодих учених (м. Умань, 10-11 березня 2011). Умань. 2011. Ч. 1. С. 66–67.
9. Могилевкина И. А. Оценка резервных запасов искусственного фиксированного аммония в почве. Круговорот и баланс азота в системе почва-удобрение-растениевода. М.: Наука, 1979. С. 139-140.
10. Новоселов С. И., Завалин А. А. Экспресс-метод определения нитратного азота в почве. Агрохимия. 1996. № 6. С. 96–102.
11. Семенов В. М. Процессы круговорота азота в системе почва-растение и эффективность их регулирования агрохимическими приемами : автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра биол. наук 06.01.03 – агропочвоведение, агрофизика. / ВИУА; В. М. Семенов. М., 1996. 36 с.
12. Цвей Я. П., Мазур Г. А., Шишанська Н. К., Іваніна В. В. Вплив системи удобрення цукрових буряків на вміст мінерального азоту в чорноземі вилугуваному. Вісн. Білоцерківського ДАУ. 2001. Вип. 15. С. 158-162
13. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / за ред. М. Мельничука, Дж. Хофман, М. Горднього. К. : Арістей, 2004. 488 с.
14. Tsyuk O.A., Tanchyk S.P., Kyrylyuk V.I., Shevchenko T.V. Biological activity of the soil in sows of winter wheats depending on the main soil treatment in sequence. Ukrainian Journal of Ecology. 2018.Vol. 8, № 3. P.37-40.



References

1. Hlushak, N. M., Shcherbak N. E. (1984). Obrabotka pochvy, humus y urozhai v yuzhnoi stepy Ukrainy. Pochvovedenye, № 8. S. 78-89. [in Ukrainian].
2. Hordiienko, V. P., Shevchenko, I. M. (2013). Zmina vmistu zahalnoho humusu v hrunti za riznykh system udobrennia y obrobitku ta vrozhaist ozymoї pshenytsi. Naukovi pratsi Pivdennoho filialu Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy «Krymskyi ahrotekhnolohichnyi universytet». Seriiia «Silskohospodarski nauky», № 154. S. 120-125. [in Ukrainian].
3. Dehtiarov, V. V. (2011). Humus chornozemiv Lisostepu i Stepu. Kharkiv: Maidan, 360 s. [in Ukrainian].
4. Kartamyshev, N. Y., Tykhonov, V. Yu., Chernysheva, N. M. (2010). Obrabotka pochvy, obespechennost rastenyi elementamy myneralnoho pytanyia y protsess humusooobrazovanyia. Vestnyk Kurskoi HSKhA, № 2. S. 53-59. [in Russia].
5. Kolos, M. O. (2017). Doslidzhennia azotnoho rezhymu ta humusnoho stanu chornozemiv zvychnykh zalezchno vid tekhnolohii obrobitku hruntu. Scientific Journal «ScienceRise». № 12(41), S.26-29. [in Ukrainian].
6. Kotovrasov, Y. P. (1984). Vlychnye mekhanycheskoi obrabotky na plodorodye moshchnoho malo humusnoho chernozema v Lesostepy Ukrainy [Tekst]: sb.nauk. tr. Mynymalyzatsiya obrabotky pochvy. M.: Kolos, S. 106-115. [in Russia].
7. Kulieshov, M. M., Filonenko, T. A. (2004). Dynamika ta variabelnist rukhomykh spoluk azotu u chornozemi typovomu livoberezhzhia Lisostepu. Visnyk KhNAU : ahrokhimiia, № 1. S. 212-216. [in Ukrainian].
8. Lohinova, I. V. (2011). Perspektyvy zastosuvannia inhibitora nitryfikatsii dlia pidvyshchennia efektyvnosti azotnykh dobryv. Materialy Vseukr. nauk. konf. molodykh uchenykh (m. Uman, 10-11 bereznia 2011). Uman., Ch. 1. S. 66-67. [in Ukrainian].
9. Mohylevkyna, Y. A. (1979). Otsenka rezervnykh zapasov ykusustvennoho fyksyrovannoho ammonyia v pochve. Kruhovorot y balans azota v systeme pochva-udobrenye-rastenyevoda. M.: Nauka, S. 139-140. [in Russia].
10. Novoselov, S. Y., Zavalyn, A. A. (1996). Экспресс-метод определения нитратного азота в почве. Агрохимия, № 6. S. 96-102. [in Russia].
11. Semenov, V. M. (1996). Protsessy kruhovorota azota v systeme pochvarastenyie y effektivnost ykh rehulyrovanyia ahrokhymycheskymy pryemamy : avtoref. dys. na soyskanye nauch. stepeny d-ra byol. nauk 06.01.03 – ahropochvovedenye, ahrofyzyka. / VYUA; V. M. Semenov. M., 36 s. [in Russia].
12. Tsvei, Ya. P., Mazur, H. A., Shyshanska, N. K., Ivanina, V. V. Vplyv systemy udobrennia tsukrovykh buriakiv na vmist mineralnoho azotu v chornozemi vyluhuvanomu. Visn. Bilotserkivskoho DAU, Vyp. 15. S. 158-162. [in Ukrainian].
13. Yakist gruntiv ta suchasni stratehii udobrennia (2004). /za red. M. Melnychuka, Dzh. Khofman, M. Horodnoho. Kiev, Aristei, 488 s. [in Ukrainian].
14. Tsyuk O.A., Tanchyk S.P., Kyrylyuk V.I., Shevchenko T.V. (2018) Biological activity of the soil in sows of winter wheats depending on the main soil treatment in sequence. Ukrainian Journal of Ecology, 8(3) : 37-40. [in Ukrainian].

SUMMARY

Tsentylo L.V., Tsyuk O. A. Nitrogate mode of blacksmith type depending on growth adjustment and processing// *Biological Resources and Nature Managment*. 2019. **11**, №1-2. P.107-114. <https://doi.org/10.31548/bio2019.01.012>

The results of researches in the stationary experiment on studying the influence of various systems of fertilization and soil cultivation on the dynamics of accumulation of nitrogen compounds in typical black soil under winter wheat are highlighted. The object of research was the soil cover. The dynamics of mineral nitrogen forms during 2012-2017 in winter wheat

crops is given. The dependence of the level of nitrate, ammonium nitrogen and nitrogen compounds that is easily hydrolyzed from soil and fertilizer systems is investigated. It was established that the organo-mineral fertilizer system resulted in a significant increase of 35.8% of ammoniacal nitrogen and 24.4% nitrate compared to control. Mild polygonal and politsevo-bez-



polatny soil cultivation significantly increased the content of ammoniacal nitrogen in the arable layer compared with differentiated treatment. Application of organo-mineral and mineral fertilizer system con-

tributes to a significant increase in the content of nitrogen compounds that are easily hydrolyzed.

Keywords: nitrogen regime, soil, mineral fertilizers, cultivation, winter wheat

АННОТАЦІЯ

Центило Л. В., Цюк А. А. Азотний режим чорнозема типичного в зависимости от удобрения и обработки почвы. Биоресурсы и природопользование. 2019. 11, №1–2. С.107–114. <https://doi.org/10.31548/bio2019.01.012>

Представлены результаты исследований в стационарном опыте по изучению влияния различных систем удобрения и обработки почвы на динамику накопления соединений азота в черноземе типичном глубоко под пшеницей озимой. Объектом исследований был почвенный покров. Приведена динамика минеральных форм азота в течение 2012 – 2017 гг. в посевах пшеницы озимой. Исследована зависимость уровня нитратного, аммонийного азота и соединений азота, легкогидролизуемых от систем обработки почвы и удобрения. Установлено, что органо-минеральная система удобрения приводила к существенному увеличению на 35,8 % содержа-

ния аммонийного азота и на 24,4 % нитратного по сравнению с контролем. Мелкая безотвальная и отвально-безотвальная обработка почвы существенно повысили содержание аммонийного азота в пахотном слое по сравнению с дифференцированной обработкой. Применение органо-минеральной и минеральной системы удобрения способствует существенному повышению содержания в почве соединений легкогидролизуемого азота.

Ключевые слова: слова: азотный режим, почва, минеральные удобрения, обработка, пшеница озимая

Отримано 26.02.2018 р.