

УДК 631.84:631.445.4.007.2

А. М. Кудрявицька

ВП НУБіП України НДГ «Агрономічна дослідна станція»

**ТРАНСФОРМАЦІЯ АЗОТУ В ЛУЧНО-ЧОРНОЗЕМНОМУ  
ГРУБОПИЛУВАТО-ЛЕГКОСУГЛИНКОВОМУ ҐРУНТІ  
ЗА УМОВИ ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ**

*Дослідженнями на лучно-чорноземному грубопилувато-легкосуглинковому ґрунті встановлено, що фіксований амоній повільно переходить у засвоювану форму на початку вегетації рослин озимої пшениці. Фіксований з добрив амоній можна розглядати, як найближчий резерв для живлення рослин.*

**Ключові слова:** амоній, фракція, ґрунт, фіксація, азот, добрива.

Здатність ґрунту задовольняти потреби рослин в азоті, забезпечувати рослини в необхідні строки оптимальною кількістю засвоюваних форм азоту – одна із головних ознак його родючості [1]. У зв'язку з цим, і зрозуміла та увага, яку приділяють вивченню динаміці мінеральних форм азоту в агрохімічних дослідженнях.

Роботи, які присвячувалися вивченню фіксації амонію з різних форм добрив ґрунтовими мікроорганізмами небагаточисельні, а висновки зроблені їх авторами досить суперечливі [1–3].

Науковцями встановлено, що ґрунтові мінерали сильно розрізняються по своїй здатності фіксувати амоній. Установлено, що порівняльно-високою фіксуючою здатністю характеризується вермикуліт та гідрослюди (до 200 м-екв/100 г ґрунту), а значно меншою монтморилоніт (менше 2,5 м-екв/100 г ґрунту) [4]. Отже, різна фіксуюча здатність ґрунтів пояснюється, головним чином, особливостями мінералогічного складу ґрунтів [5]. Тому, мулиста фракція чорноземів, яка характеризується меншим умістом гідрослюд, ніж мулисті фракції інших ґрунтів, характеризується меншим умістом фіксованого амонію [4].

Фіксація амонію залежить насамперед від гранулометричного і мінералогічного складу ґрунтів. Так, ґрунти важкого гранулометричного складу характеризуються більшою фіксуючою здатністю. Така фіксуюча здатність підвищується при змінному зволоженні та висушуванні ґрунту. Так, кисла реакція ґрунтового розчину знижує, а нейтральна і лужна підвищують здатність до фіксації амонію [6, 7].

У ґрунті виділяють два види фіксованого амонію: первинний, який успадковується від материнської породи, і сучасний, який фіксується глинистими мінералами у процесі ґрунтоутворення, у разі розкладання рослинних залишків, а також від амонію добрив [3, 4].

На ґрунтах більш окультурених, або на тих, які систематично удобрюються азотом, фосфором та калієм, або органічними добривами, спостерігається тенденція до накопичення природно-фіксованого амонію. Але здатність таких ґрунтів до додаткової фіксації амонію з внесених амонійних солей при цьому зменшується [3, 4].

Можливість використання фіксованого амонію залежить як від генезису

ґрунтів, їх гранулометричного та мінералогічного складу, а також і від агротехнічних заходів – системи застосування аміачних та калійних добрив [6].

Відомо, що поглинутий амоній слабо вимивається з ґрунту, добре мобілізується рослинами, і, навіть при значному вмісті не створює в ґрунті шкідливої для рослин концентрації [2, 3].

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводилися в зерно-буряковій сівозміні в умовах Північного Лісостепу України (ВП НУБіП НДГ «Агрономічна дослідна станція»). Ґрунт дослідної ділянки – лучно-чорноземний карбонатний, грубопилувато-легкосуглинковий на лесовидному суглинку.

Орний шар характеризується середнім умістом гумусу (на контролі 4,7), реакція ґрунтового розчину складає – 8,1–8,3. Забезпеченість рослин азотом та фосфором середня і калієм низька. Дослідження проводилися польовими та лабораторними методами. Польові дослідження проводилися в зерно-буряковій сівозміні за схемою:

Контроль – без добрив;  
Післядія 30т/га гною – Фон;  
Фон+P<sub>80</sub>;  
Фон+P<sub>80</sub>K<sub>80</sub>;  
Фон+N<sub>80</sub>P<sub>80</sub>K<sub>80</sub>;  
Фон+N<sub>110</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>;  
N<sub>80</sub>P<sub>80</sub>K<sub>80</sub>.

Розмір посівної ділянки – 171,5 м<sup>2</sup>, облікової – 100 м<sup>2</sup>. Повторність досліду триразова. Зразки ґрунту відбиралися на глибину 0–25 см, 25–50 см. Фракційний склад ґрунтового амонію визначали згідно з методикою, що розробила кафедра агрохімії ХНАУ (Кулешов М. М., 1986 р.).

**Результати досліджень.** У табл. 1, 2 представлено результати з визначення різних форм амонійного азоту на лучно-чорноземному грубо-пилувато-легкосуглинковому ґрунті. Результатами досліджень було встановлено, що вміст водорозчинного амонію в лучно-чорноземному грубопилувато-легкосуглинковому ґрунті у фазі кущення коливається в межах 2,1–3,8 мг/100 г ґрунту в орному шарі ґрунту та 1,7–2,3 мг/100 г ґрунту в підорному шарі ґрунту. У фазі повної стиглості відмічається зменшення вмісту водорозчинного амонію в ґрунті.

Так, найбільший вміст обмінного амонію відмічений на варіанті, де вносилося N<sub>110</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> на фоні післядії органічних добрив – 5,0 мг/100 г в орному шарі ґрунту та 3,9 мг/100 г в підорному шарі ґрунту у фазі кущення та 4,8 і 3,7 мг/100 г ґрунту у фазі повної стиглості відповідно (табл. 1) Це пов'язано з підвищенням дози внесеного амонію.

У табл. 2. представлені результати з визначення вмісту різних форм азоту на лучно-чорноземному грубо-пилувато-легкосуглинковому ґрунті.

Результатами досліджень встановлено, що вміст обмінного амонію коливався в межах 2,9–4,9 мг/100 г в орному шарі ґрунті та 2,8–3,8 мг/100 г в підорному шарі ґрунту. Зменшення вмісту обмінного амонію можливо можна пояснити поглинанням його рослинами та мікроорганізмами.

**1. Вплив тривалого застосування добрив на вміст різних форм амонійного азоту в лучно-чорноземному грубопилувато-легкосуглинковому ґрунті, мг/100 г ґрунту, (2010–2011 рр.)**

Варіанти дослідів	Глибина відбору зразків, см	Уміст, мг/100 г ґрунту					
		фаза					
		кущення			повна стиглість		
		N-NH <sub>4</sub>			N-NH <sub>4</sub>		
		водо-розчинн.	обмін-ний	фіксований	водо-розчинн.	обмін-ний	фіксований
Контроль	0-25	2,1	2,8	5,4	0,9	2,3	2,6
	25-50	1,4	2,3	9,1	0,6	1,8	4,2
Післядія гною 30 т/га – фон	0-25	3,2	4,2	8,1	1,3	3,2	3,6
	25-50	2,2	3,8	14,7	0,7	2,5	5,7
Фон+P <sub>80</sub>	0-25	3,3	4,4	8,4	1,7	4,2	4,8
	25-50	2,25	3,9	15,0	0,9	3,0	6,8
Фон+P <sub>80</sub> K <sub>80</sub>	0-25	3,5	4,7	9,0	1,72	4,2	4,8
	25-50	2,3	4,0	15,4	1,0	3,3	7,5
Фон+N <sub>80</sub> P <sub>80</sub> K <sub>80</sub>	0-25	3,6	4,8	9,2	1,93	4,7	5,4
	25-50	2,3	4,02	15,4	1,1	3,6	8,1
Фон+N <sub>110</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	0-25	3,8	5,0	9,6	2,2	4,8	6,2
	25-50	2,2	3,9	15,0	1,14	3,7	8,4
N <sub>80</sub> P <sub>80</sub> K <sub>80</sub>	0-25	2,8	3,7	7,0	1,5	3,7	4,2
	25-50	1,86	3,2	12,4	0,8	2,6	5,8

**2. Вплив тривалого застосування добрив на вміст різних форм амонійного азоту в лучно-чорноземному грубопилувато-легкосуглинковому ґрунті, мг/100г ґрунту, (2011–2012 рр.)**

Варіанти дослідів	Глибина відбору зразків, см	Уміст, мг/100 г ґрунту					
		фаза					
		кущення			повна стиглість		
		N-NH <sub>4</sub>			N-NH <sub>4</sub>		
		водо-розчинн.	обмін-ний	фіксований	водо-розчинн.	обмін-ний	фіксований
Контроль	0-25	2,15	2,9	5,5	0,92	2,2	2,5
	25-50	1,62	2,8	10,8	0,63	2,0	4,6
Післядія гною 30 т/га – фон	0-25	3,1	4,1	7,8	1,47	3,6	4,1
	25-50	2,13	3,7	14,2	0,93	3,0	6,8
Фон+P <sub>80</sub>	0-25	3,26	4,3	8,3	1,8	4,4	5,0
	25-50	2,2	3,8	14,7	1,0	3,4	7,8
Фон+P <sub>80</sub> K <sub>80</sub>	0-25	3,5	4,6	8,9	1,06	4,9	5,6
	25-50	2,28	3,9	15,2	1,13	3,6	8,3
Фон+N <sub>80</sub> P <sub>80</sub> K <sub>80</sub>	0-25	3,5	4,7	8,4	2,1	5,2	5,9
	25-50	2,3	4,0	15,4	1,19	3,8	8,8
Фон+N <sub>110</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	0-25	3,7	4,9	9,5	2,27	5,6	6,3
	25-50	2,2	3,8	14,7	1,25	4,0	9,2
N <sub>80</sub> P <sub>80</sub> K <sub>80</sub>	0-25	3,0	4,0	7,7	1,45	3,6	4,1
	25-50	2,2	3,8	14,7	1,01	3,2	7,5

Найбільший уміст водорозчинного амонію відмічений на варіанті, де вносилися полуторна доза мінеральних добрив на фоні післядії органічних, який становив відповідно 3,7 мг/100г в орному шарі ґрунту і 2,2 мг/100г в підорному шарі ґрунту. Відмічається поступове зменшення вмісту водорозчинного амонію до фази повної стиглості.

Уміст фіксованого амонію поступово зменшується від фази кущення до фази повної стиглості. Відомо, що можливість використання фіксованого амонію залежить від генезису ґрунтів, їх гранулометричного та мінералогічного складу, а також і від агротехнічних заходів – системи застосування аміачних та калійних добрив.

**Висновки:** 1. Дослідженнями на лучно-чорноземному грубопилувато-легкосуглинковому ґрунті встановлено, що найбільший вміст водорозчинного, обмінного та поглинутого амонію відмічається на варіанті  $N_{110}P_{120}K_{120}$  на фоні післядії 30 т/га гною. Зменшення вмісту водорозчинного, обмінного амонію можливо можна пояснити поглинанням цих форм амонійного азоту рослинами та мікроорганізмами.

**Бібліографічний список:** 1. Возбуждая А. Е. Роль почвенного поглощенного аммония в азотном питании растений / А. Е. Возбуждая // Почвоведение. – 1960. – № 2. – С. 50–55. 2. Петербургский А. В. Доклады ТСХА / А. В. Петербургский, Ю. И. Корчагина. – Вып. 84. – 1963. – С. 56–71. 3. Young T. H. Ibid / T. H. Young, B. H. Me Neal. – V. 28. – № 3. – 1964. – P. 34–56. 4. Barshad I. Cation exchange in micaceous minerals. Repeatability of ammonium and potassium from vermiculite, biotite and montmorillonite / I. Barshad. – Soil. Sci. – V. 78. – № 1. – 1954. – P. 67–79. 5. Шилова Е. И. Роль фиксации аммония почвами в использовании азота аммиачных удобрений растениями: автореф. канд. дисс. / Е. И. Шилова. – М., 1968. – 21 с. 6. Петербургский А. В. Обменные ионы в почве и доступность растениям / А. В. Петербургский // Изв. ТСХА. – 1959. – № 6. – С. 45–58. 7. Петербургский А. В. Фиксация аммония некоторыми почвами из удобрений и доступность этой формы азота сельскохозяйственным / А. В. Петербургский, Ю. И. Корчагина.

*А. Н. Кудрявицкая*

**ТРАНСФОРМИРОВАНИЕ АЗОТА В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ  
КРУПНОПЫЛЕВАТО-ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ ПРИ УСЛОВИИ  
ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ**

*Исследованиями на лугово-черноземной крупнопылевато-легкосуглинистой почве установлено, что фиксированный аммоний медленно переходит в усвояемую форму в начале вегетации растений озимой пшеницы. Фиксированный из удобрений аммоний можно рассматривать как возможный резерв для питания растений.*

**Ключевые слова:** аммоний, фракция, почва, фиксация, азот, удобрения.

*A. N. Kudriawytzka*

**TRANSFORMING OF NITROGEN IN MEADOW CHERNOZEM  
GROUBOPILOUVATO-LEGCOSUGLINCVOVOMOU SOIL ON CONDITION OF THE  
PROTRACTED APPLICATION OF FERTILIZERS**

*By researches meadow chernozem a ground it is established, that the fixed ammonium slowly is released and passes in the accessible form in the beginning of vegetation of plants. The ammonium fixed from fertilizers can be considered, as a reserve for a feed of plants.*

**Keywords:** ammonium, faction, soil, fixing, nitrogen, fertilizers.