

UDK 631.416.1: [631.417.2:631.445.41]

O. I. Morgunova, Cand. Sci. (Agric.)

*Kharkiv national agrarian university named after V. V. Dokuchayev,
Kharkiv, Ukraine,
e-mail: olyamr@gmail.com*

ALKALINE HYDROLYZED NITROGEN IN COLLOIDAL FORM HUMUS BLACK SOILS OF UKRAINE

Background. Nitrogen - one of the main nutrients necessary for plant life. It is part of proteins and nucleic acids, therefore plays an important role in the growth and development of all life on Earth. This nitrogen content in soil is closely linked with inventory and contents of humus. The quantity and quality of humus varies from human activity. It should definitely reflect on the changes and soil nitrogen Fund. Therefore, the study of quantitative and qualitative changes in soil nitrogen due to changes in the organic parts, identify ways of saving and accumulation in the soil it is important not only in the field of soil science and agriculture in Ukraine as a whole.

Scientific novelty of the results - the first time the changes in nitrogen of colloidal forms humus black soil for different economic use; first set patterns change alkaline hydrolyzed nitrogen contents in colloidal form humus in the zonal aspect.

These results of the effect of different agricultural use black soils ordinary and typical content on alkaline hydrolyzed nitrogen colloidal forms humus.

Found that: 1. Agricultural activity in ordinary black leads to an increase alkaline hydrolyzed nitrogen content in passive form colloidal humus soil kitten option virgin and 20-40 cm soil layer belts. The lands of the remaining options research content is reduced. In the active form of colloidal humus content increase alkaline hydrolyzed nitrogen content in passive form ordinary black oxide increases 0-20 cm layer of soil tillage and fallows, and in all the studied soil strata belts.

2. Plowing and continued agricultural use of typical black soil leads to a decrease contents alkaline hydrolyzed nitrogen in passive form colloidal humus (thickness throughout the study) and increasing contents of the active form (0-20 cm layer) versus absolute virgin. Mowing virgin vegetation increases contents alkaline hydrolyzed nitrogen a passive form of colloidal humus typical chernozem and decrease in the active compared with a completely virgin typical black earth. Insertion shifting mode to black and typical l alkaline hydrolyzed nitrogen contributes to the accumulation of nitrogen in the passive form colloidal humus and reduced active form compared to soil tillage.

3. In typical black soils alkaline hydrolyzed nitrogen nitrogen distributed uniformly in the colloidal form of humus, whereas the ordinary black soils is much more content of nitrogen in the form of colloidal passive humus.

Keywords: *black soil, colloidal forms of humus, alkaline hydrolyzed nitrogen, active humus, passive humus.*

УДК 631.416.1: [631.417.2:631.445.41]

О. И. Моргунова, канд. с.-г. наук

*Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева,
г. Харьков, Украина,
e-mail: olyamr@gmail.com*

ЩЕЛОЧНОГИДРОЛИЗИРОВАННЫЙ АЗОТ В КОЛЛОИДНЫХ ФОРМАХ ГУМУСА ЧЕРНОЗЕМОВ УКРАИНЫ

Приведены результаты исследований влияния различного сельскохозяйственного использования черноземов обычных и типичных на содержание щелочногидролизованного азота в коллоидных формах гумуса. Установлено, что в черноземах типичных в отличие от черноземов обычных щелочногидролизованный азот распределяется равномерно по коллоидных формах гумуса, тогда как в последних гораздо больше содержание данного азота в пассивной форме коллоидного гумуса.

Ключевые слова: *черноземы, коллоидные формы гумуса, щелочногидролизованный азот, активный гумус, пассивный гумус.*

УДК 631.416.1: [631.417.2:631.445.41]

О. І. Моргунова, канд. с.-г. наук

*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва,
м. Харків, Україна,
e-mail: olyamr@gmail.com*

ЛУЖНОГИДРОЛИЗОВАННИЙ АЗОТ В КОЛОЇДНИХ ФОРМАХ ГУМУСУ ЧОРНОЗЕМІВ УКРАЇНИ

Наведено результати досліджень впливу різного сільськогосподарського використання чорноземів звичайних та типових на вміст лужногідролізованого азоту в колоїдних формах гумусу. Установлено, що в чорноземах типових на відміну від чорноземів звичайних лужногідролізований азот розподіляється майже однаково по колоїдних формах гумусу, тоді як в останніх набагато більше вміст цього азоту в пасивній формі колоїдного гумусу.

Ключові слова: *чорноземи, колоїдні форми гумусу, лужногідролізований азот, активний гумус, пасивний гумус.*

За словами відомого агрохіміка, біохіміка і фізіолога рослин Д.М. Прянишнікова, «вся історія землеробства у Західній Європі свідчить про те, що головною умовою високих урожаїв є забезпечення рослин азотом». Атмосфера нашої планети на 4/5 складається з азоту. Над площею землі в один гектар в атмосфері міститься 70 тис. т азоту, однак для рослин він у такому вигляді недоступний (Корогод, 2011). Азот один з основних елементів, необхідних для життєдіяльності рослин, він входить до складу білків та нуклеїнових кислот, тому відіграє важливу роль у рості та розвитку всього живого на землі. Дуже гостра проблема азоту в родючості ґрунтів та живленні сільськогосподарських рослин

полягає в тому, що азот ґрунтів, у більшій мірі, знаходиться в недоступній формі для рослин і баланс азоту в землеробстві у більшості випадків дефіцитний.

Азот, що оточує рослини, знаходиться у двох формах: у вигляді незасвоєного рослинами азоту атмосфери та у вигляді органічних і неорганічних з'єднань азоту ґрунтів, морів та океанів. Ступінь забезпеченості рослин доступним азотом визначають за вмістом його мінеральних форм (NH_4^+ , NO_3^-), а також легко- і лужногідролізованого азоту.

Об'єктами досліджень були обрані: чорноземи звичайні середньогумусні важкосуглинкові на лесовидному суглинку природного степового заповідника НАНУ відділення «Хомутівський степ» (Донецька область); чорноземи типові глибокі середньосуглинкові на лесовидному суглинку Українського природного степового заповідника НАНУ відділення «Михайлівська цілина» (Сумська область) та ґрунти агроценозів, що межують з ними. Для проведення досліджень були обрані такі варіанти: абсолютна цілина; кошена цілина; переліг; лісосмуга; рілля.

Методи досліджень. Відбирання зразків ґрунту проводили буром та з ґрунтових розрізів у п'ятикратній повторності (ДСТУ ISO 10381-1:2004.) (Якість...). Уміст активного і пасивного гумусу визначали методом О.Н. Соколовського (Корогод, 2011). Уміст лужногідролізованого азоту визначали за методом Корнфілда (Ягодин, 1982). Аналізи виконували в три- чотирикратній повторності.

Результати досліджень. Вивчення антропогенного впливу на вміст лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу чорноземів звичайних (табл. 1) свідчить, що викошування цілинної рослинності сприяє збільшенню його вмісту по всій досліджуваній товщі.

1. Уміст лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу чорноземів звичайних заповідника «Хомутівський степ», мг/100 г ґрунту

Глибина відбору зразків, см	Варіанти досліджень				
	абсолютна цілина	кошена цілина	переліг	лісосмуга	рілля
0 – 20	3,79*	4,39	2,02	3,48	2,52
	100	115,8	53,3	91,8	66,5
20 – 40	0,61	1,00	0,97	0,95	0,88
	100	163,9	159,0	155,7	144,3

*Над рискою – абсолютні значення, під рискою – % до абсолютної цілини.

У шарі 0–20 см уміст лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу збільшується на 116 %, а у шарі 20–40 см – на 64 %, відносно аналогічних шарів абсолютно цілинної ділянки степу. Розорювання призводить до зменшення вмісту лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу у верхньому 20-сантиметровому шарі на 33,5 % та підвищенню у шарі 20–40 см на 44 %, порівняно з аналогічними шарами абсолютно цілинного чорнозему звичайного. Перелоговий режим призводить до втраг лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу у верхньому 20-сантиметровому шарі та накопичення у шарі 20–40 см, порівняно з аналогічними шарами як ґрунту абсолютної цілини, так і ґрунту рілля. У чорноземі звичайному лісосмути вміст лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу у шарі 0–20 см на 8,2 % нижчий, а у шарі 20–40 см на 56 % вищий, ніж в аналогічних шарах абсолютно цілинного ґрунту. Це говорить про сприятливі умови до накопичення лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу чорноземів звичайних лісосмути у більш глибоких досліджуваних шарах.

Чорноземи звичайні абсолютно цілинного степу в пасивній формі колоїдного гумусу містить 13,69 мг/100 г ґрунту лужногідролізованого азоту у шарі 0–20 см та 9,12 мг/100 г ґрунту у шарі 20–40 см. (табл. 2).

2. Уміст лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу чорноземів звичайних заповідника «Хомутівський степ», мг/100 г ґрунту

Глибина відбору зразків, см	Варіанти досліджень				
	абсолютна цілина	кошена цілина	переліг	лісосмуга	рілля
0 – 20	13,69*	13,39	11,04	12,51	7,95
	100	97,8	80,6	91,4	58,1
20 – 40	9,12	9,71	8,83	10,74	7,80
	100	106,5	96,8	117,8	85,5

$НП_{05} = 0,10$

*Над ризикою – абсолютні значення, під ризикою – % до абсолютної цілини.

Викошування цілинної рослинності на чорноземах звичайних викликає зниження (на 2,2 %) умісту лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу у шарі 0–20 см та підвищення (на 6 %) у шарі 20–40 см порівняно з аналогічними шарами абсолютної цілини. Розорювання та подальше сільськогосподарське використання чорноземів звичайних призводить до зниження вмісту лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу у шарі 0–20 см на 41,9 % та на 14,5 % у 20–40-сантиметровому шарі порівняно з аналогічними шарами ґрунту абсолютної цілини. У ґрунті перелігу, порівняно з ґрунтом ріллі відбувається накопичення вмісту лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу. У шарі 0–20 см уміст збільшується на 22,5 %, а у 20–40-сантиметровому шарі на 11,3 % порівняно з аналогічними шарами ґрунту ріллі. Насадження деревної рослинності на чорноземах звичайних викликає зниження вмісту лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу у верхньому 20-сантиметровому шарі на 8,6 % та підвищення у шарі 20–40 см на 18 % порівняно з аналогічними шарами абсолютно цілинного ґрунту.

Порівнюючи вміст лужногідролізованого азоту в різних формах колоїдного гумусу чорноземів звичайних, можна зробити висновок, що лужногідролізований азот зосереджений у пасивній формі колоїдного гумусу. У цих ґрунтах можна відмітити досить низький вміст лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу усіх варіантів досліджень. Розорювання чорноземів звичайних призводить до зниження вмісту лужногідролізованого азоту в обох формах колоїдного гумусу.

Результати досліджень умісту лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу чорноземів типових (табл. 3) свідчать, що його вміст у ґрунтах абсолютно цілинної ділянки досліджень становить 11,37 мг/100 г ґрунту у шарі 0–20 см та 9,55 мг/100 г ґрунту у 20–40-сантиметровому шарі.

Викошування цілинної рослинності на чорноземах типових викликає зменшення вмісту лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу по всій досліджуваній товщі. У шарі 0–20 см уміст знижується майже на 2 %, тоді як у 20–40-сантиметровому шарі на 40 % відносно аналогічних шарів ґрунту абсолютно цілинного варіанта досліджень. У чорноземі типовому лісосмузі вміст лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу становить 12,03 мг/100 г ґрунту у шарі 0–20 см та 10,8 мг/100 г ґрунту у шарі 20–40 см, що більше, відповідно, на 6 % та 13 % відносно аналогічних шарів ґрунту абсолютної

цілини.

3. Уміст лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу чорноземів типових заповідника «Михайлівська цілина», мг/100 г ґрунту

Глибина відбору зразків, см	Варіанти досліджень				
	абсолютна цілина	кошена цілина	переліг	лісосмуга	рілля
0 – 20	<u>11,37*</u> 100	<u>11,20</u> 98,5	<u>12,04</u> 105,9	<u>12,03</u> 105,8	<u>18,90</u> 166,2
20 – 40	<u>9,55</u> 100	<u>5,76</u> 60,3	<u>8,23</u> 86,2	<u>10,80</u> 113,1	<u>9,13</u> 95,6

*Над ризкою – абсолютні значення, під ризкою – % до абсолютної цілини.

У ґрунті ріллі вміст лужногідролізованого азоту у орному шарі (0–20 см) становить 18,90 мг/100 г ґрунту, що на 66 % вище, ніж в аналогічному шарі чорнозему типового абсолютної цілини. У підорному (20–40 см) шарі вміст лужногідролізованого азоту в активному гумусі навпаки знижується майже на 5 % відносно аналогічного шару абсолютної цілини і становить 9,13 мг/100 г ґрунту. Уведення перелогового режиму призводить до зниження вмісту лужногідролізованого азоту по всій досліджуваній товщі ґрунту порівняно з його вмістом у ґрунті варіанта ріллі. У шарі 0–20 см його вміст з 18,90 мг/100 г ґрунту (рілля) знижується до 12,04 мг/100 г ґрунту (переліг), а у 20–40 см з 9,13 до 8,23 мг/100 г ґрунту.

Результати досліджень умісту лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу чорноземів типових (табл. 4) свідчать, що абсолютно цілинний ґрунт містить у верхньому 0–20-сантиметровому шарі 14,57 мг/100 г ґрунту, а у наступному 20-сантиметровому шарі 8,83 мг/100 г ґрунту, тобто вміст знизився на 5,74 мг/100 г ґрунту.

Викошування цілинної рослинності призводить до накопичення лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу по всій досліджуваній товщі чорнозему, порівняно з ґрунтом абсолютної цілини. У шарі 0–20 см вміст збільшується на 8 %, а у 20–40-сантиметровому шарі на 18 % відносно аналогічних шарів абсолютно цілинного чорнозему типового. У ґрунті лісосмуги у шарі 0–20 см вміст лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу зменшується на 4 %, а в наступному 20-сантиметровому шарі відмічається збільшення на 3 %, відносно аналогічних шарів ґрунту варіанта абсолютної цілини.

4. Уміст лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу чорноземів типових заповідника «Михайлівська цілина», мг/100 г ґрунту

Глибина відбору зразків, см	Варіанти досліджень				
	абсолютна цілина	кошена цілина	переліг	лісосмуга	рілля
0 – 20	<u>14,57*</u> 100	<u>15,75</u> 108,1	<u>12,95</u> 88,9	<u>13,98</u> 96,0	<u>10,15</u> 69,7
20 – 40	<u>8,83</u> 100	<u>10,45</u> 118,3	<u>8,68</u> 98,3	<u>9,12</u> 103,3	<u>8,09</u> 91,6

$НП_{05} = 0,10$

*Над ризкою – абсолютні значення, під ризкою – % до абсолютної цілини.

Найбільше зменшення вмісту лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу спостерігається під час розорювання чорноземів типових та

подальшого їх сільськогосподарського використання. Так, у орному (20–сантиметровому шарі зменшення становить приблизно 30 %, а в підорному шарі (20–40 см) – 8 %, відносно аналогічних шарів абсолютно цілинного ґрунту. Уведення перелогового режиму на чорноземах типових сприяє накопиченню лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу. У шарі 0–20 см його вміст з 10,15 мг/100 г ґрунту зростає на 2,80 мг/100 г ґрунту, а у 20–40–сантиметровому шарі – на 0,59 мг/100 г ґрунту порівняно з аналогічними шарами орного чорнозему типового.

Порівняння результатів визначення вмісту лужногідролізованого азоту в колоїдних формах гумусу чорноземів типових з вмістом у чорноземах звичайних свідчить, що в чорноземах типових вміст лужногідролізованого азоту в обох колоїдних формах гумусу майже однаковий. Розорювання чорноземів типових викликає збільшення вмісту лужногідролізованого азоту в активній формі колоїдного гумусу, порівняно з іншими варіантами досліджень. Ґрунт лісосмуги має однаковий вміст лужногідролізованого азоту в колоїдних формах гумусу.

Висновки. 1. Сільськогосподарська діяльність на чорноземах звичайних призводить до зростання вмісту лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу ґрунту варіанта кошеної цілини та в шарі 20–40 см ґрунту лісосмуги. У ґрунтах решти варіантів досліджень вміст зменшується. В активній формі колоїдного гумусу чорноземів звичайних вміст лужногідролізованого азоту збільшується у 0–20–сантиметровому шарі ґрунтів перелогу та ріллі, а також у всій досліджуваній товщі ґрунту лісосмуги.

2. Розорювання та подальше сільськогосподарське використання чорноземів типових призводить до зменшення вмісту лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу (по усій досліджуваній товщі) та підвищення вмісту в активній формі (шар 0–20 см) порівняно з абсолютною цілиною. Викопування цілинної рослинності сприяє збільшенню вмісту лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу чорноземів типових та зменшення в активній, порівняно з абсолютно цілиними аналогами. Уведення перелогового режиму на чорноземах типових сприяє накопиченню лужногідролізованого азоту в пасивній формі колоїдного гумусу та зменшенню в активній формі, порівняно з ґрунтами ріллі.

3. У чорноземах типових на відміну від чорноземів звичайних лужногідролізований азот розподіляється майже однаково по колоїдних формах гумусу, тоді як в останніх набагато більше вміст цього азоту в пасивній формі колоїдного гумусу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Корогод С. РОСА для КАС / С. Корогод // АгроМаркет. – 2011. – № 4 – С. 8 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agromashresurs.com/agromarket.pdf>

Korogod S., 2011, "RACE for CAS", Agromarket, № 4, p.8 [electronic resource] <http://agromashresurs.com/agromarket.pdf>.

Ягодін Б. А. Практикум по агрохімії / [Б.А. Ягодін, І.П. Дерюгін, Ю.П. Жуков и др.]. – М.: Агропромиздат, 1982. – 512 с.

Yagodyn B. A., Deriugino Y. P., Zhukov J. P. et al., 1982, "Workshop on Agrohimiya", M., Agropromizdat, 512 p.

Якість ґрунту. Відбирання проб. Частина 2. Настанови з методів відбирання проб (ISO 10381-2:2002, IDT): ДСТУ ISO 10381-2:2004. – [Чинний від 2004-11-30]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 23 с. – (Національні стандарти України).

The quality of the soil. Sampling. Part 2: Guidance on sampling methods (ISO 10381-2: 2002, IDT): ISO ISO 10381-2: 2004. - [Effective as of 2004-11-30]. K. : State Committee of Ukraine, 2006. - 23 p. - (National Standards of Ukraine).