

АГРОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЧОРНОЗЕМУ ЗВИЧАЙНОГО ЗА ДОВГОТРИВАЛОГО ЗРОШЕННЯ МІНЕРАЛІЗОВАНИМИ ВОДАМИ

О.Є. Найдюнова, Л.І. Воротинцева

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»

Досліджено вплив зрошення мінералізованими водами на властивості чорнозему звичайного залежно від тривалості заходу. Встановлено зростання ступеня негативних змін фізичних, фізико-хімічних, хімічних та біологічних властивостей ґрунту зі збільшенням терміну зрошення. Виявлено посилення процесів засолення, осолонцювання, ущільнення ґрунту, зміну його мінералогічного та гранулометричного складу. Зрошення мінералізованою водою впродовж 20 років у овоче-кормовій сівозміні спричинило зниження чисельності ґрунтової мікрофлори на 16–37%, а впродовж 50 років – кількості мікроорганізмів головних еколого-функціональних груп на 26–47%.

Ключові слова: чорнозем звичайний, засолення, осолонцювання, зрошення, мінералізовані води, мікробний ценоз ґрунту, біологічні показники.

Зрошення є одним із потужних агропогенних чинників впливу на ґрунт і виведення його із квазістаціонарного зрівноваження та подальшого розвитку на якісно новому рівні [1]. Під впливом зрошення змінюється ландшафтно-екологічна ситуація, спрямованість та швидкість елементарних ґрунтових процесів, відбувається агрогенна трансформація складу та властивостей ґрунтів, що визначається якістю зрошувальних вод, тривалістю й інтенсивністю зрошення, вихідними властивостями ґрунту та їх буферною здатністю, технологією зрошення, загальною культурою землеробства.

Дефіцит придатних для зрошення вод зумовлює необхідність застосування в зонах нестійкого та недостатнього зволоження мінералізованих вод. Так, у Донецькій обл. придатними для зрошення водами поливається лише 15–20% території, а інші площі зрошуються обмежено придатними й непридатними водами, що призводить до розвитку деградаційних процесів, негативних змін властивостей ґрунтів та зниження їх родючості [2]. Тому за таких умов необхідним є проведення моніторингу стану ґрунтів, вивчення спрямованості,

швидкості, особливостей й ступеня агрогенної трансформації їх фізико-хімічних, біологічних властивостей, прогнозу еволюції ґрунтів та прийняття управлінських рішень щодо подальшого використання земель та застосування комплексу заходів з підвищення родючості і раціонального використання.

Метою наших досліджень було вивчення агрогенної трансформації та зміни показників родючості чорнозему звичайного за довготривалого зрошення мінералізованою водою в умовах овоче-кормової сівозміни.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Режимні ґрунтово-екоагромеліоративні моніторингові дослідження спрямованості ґрунтових процесів та змін властивостей чорнозему звичайного за довготривалого зрошення мінералізованою водою (впродовж 20 і 50 років) проводили у виробничих умовах овоче-кормової сівозміни в агрофірмі ім. Горького Мар'їнського р-ну Донецької обл. Для зрошення використовували воду із Курахівського водосховища. Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний легкоглинистий на лесовидному суглинку; за рівнем залягання підґрунтових вод ха-

рактизується автоморфними умовами. За останні 8 років у господарстві впроваджується краплинний спосіб зрошення.

У дослідженнях застосовували порівняльний метод з використанням ключів-аналогів [3]. Аналогом слугував незрошуваний ґрунт, ідентичний за властивостями вихідному ґрунту (до початку зрошення). У пробах ґрунту визначали сольовий склад методом водної витяжки (за ГОСТ 26424-85-26428-85), уміст увібраних катіонів – методом Шоленберґера (МВВ 31-497058-007), карбонатів кальцію – методом В.Є. Соколовича в модифікації ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» (МВВ 31-497058-021), щільність складення ґрунту, активність Ca^{2+} і Na^{+} – у ґрунтовій пасті потенціометричним методом за МВВ 31-497058-001, гранулометричний склад – методом Н.А. Качинського (ДСТУ 4730). У пробах води визначали сольовий склад та вміст важких металів.

Зразки ґрунту для мікробіологічних досліджень відбирали з шару 0–25 см. Визначали чисельність мікроорганізмів основних еколого-функціональних груп [4]; інвертазну активність ґрунту – фотоколориметричним методом [5], фітотоксичну активність водної витяжки з ґрунту – за О.А. Берестецьким, целюлозоруйнівну здатність – аплікаційним методом. Розрахункові показники, що характеризують напруженість процесів мінералізації і трофічний режим ґрунту, визначали за співвідношенням певних груп мікроорганізмів.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Загальна мінералізація зрошувальної води у різні роки спостережень варіювала у межах 2,9–3,4 г/дм³ (табл. 1). У складі солей переважали сульфати та хлориди натрію і магнію, реакція середовища – слаболужна. За агрономічними критеріями вода класифікується як обмежено придатна для зрошення за небезпекою засолення й підлуження ґрунту і непридатна – за небезпекою осолонцювання [6], за екологічними критеріями [7] – обмежено придатна за небезпекою забруднення ґрунту кадмієм, непридатна – за небезпекою забруднення свинцем і кобальтом.

Результати досліджень засвідчили, що за довгострокового зрошення непридатною водою відбуваються зміни спрямованості, особливостей і швидкості елементарних ґрунтотворних процесів, трансформація речовинного складу мінеральної частини та зміни фізичних, фізико-хімічних і біологічних властивостей чорнозему звичайного, що носять деградаційний характер і спричиняють зниження родючості та стійкості ґрунту до негативного впливу мінералізованих вод. Профіль зрошувального впродовж 50 років ґрунту порівняно з незрошуваним відрізняється більшою потужністю завдяки покращенню водного режиму, промиванню ґрунтової товщі низхідними потоками води на більшу глибину та створенням сприятливих умов для розвитку рослин. Спостерігається зменшення текстурної диференціації ґрунту, збільшен-

Таблиця 1

Хімічний склад зрошувальної води із Курахівського водосховища (усереднені дані за останні 30 років зрошення)

Сума солей, г/дм ³	рН	Вміст іонів, мг-екв/дм ³							Іригаційна оцінка за небезпекою		
		HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ + K ⁺	засолення	осолонцювання	підлуження	
2,9	8,1	4,2	13,6	29,3	7,3	10,4	29,4	2 клас	3 клас	2 клас	
Вміст важких металів, мг/дм ³											
Zn	Mn	Fe	Cu	Ni	Co	Pb	Cd	Cr	Сума	Іригаційна оцінка за екологічними критеріями	
0,007	0,059	0,123	0,004	0,058	0,055	0,065	0,009	0,009	0,390	3 клас за вмістом Pb, Co; 2 клас за вмістом Cd	

ня потужності гумусово-акумулятивного горизонту до 72 см, розмивання горизонту акумуляції білозірки. Профіль зрошуваного чорнозему звичайного характеризувався відповідною будовою та морфологічними ознаками (табл. 2).

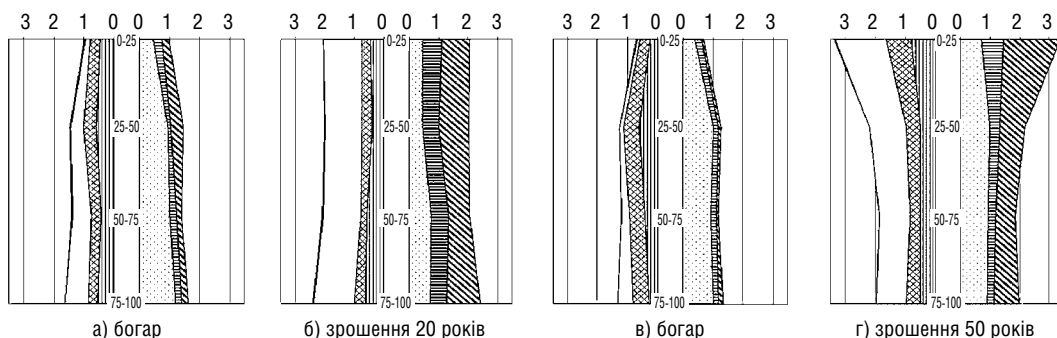
Зрошення земель водами низької якості зумовило активізацію галохімічних процесів, результатом яких є зміни іонно-солевого складу водної витяжки та накопичення водорозчинних солей у профілі ґрунту, підвищення вмісту й активності розчинного натрію, звуження співвідношення натрію і кальцію.

Вивчення сольового складу водної витяжки зрошуваного ґрунту засвідчило, що впродовж 20 років зрошення за інтенсивного вирощування овочевих культур відбулося збільшення кількості солей, переважно хлоридів і сульфатів натрію, а також перерозподіл їх за профілем ґрунту (рисунк а, б). Уміст загальних солей у шарі 0–25 см підвищився з 0,07 до 0,14%, у т.ч. токсичних солей – з 0,03 до 0,11%. Тип солей змінився з гідрокарбонатно-кальцієвого на хлоридно-сульфатний натрієвий. Загалом, відбулося засолення орного і підорного шарів ґрунту до слабого ступеня.

Таблиця 2

Морфологічна будова профілю чорнозему звичайного, зрошуваного впродовж 50 років

Генетичний горизонт, його потужність	Морфологічні ознаки
He _{орн.} 0–20 см	орний, темний, сірий, пухкий, сухий, грудкувато-пилуватий, іригаційно елювіюваний, з глянцеватістю на гранях структурних агрегатів; перехід різкий за щільністю, поступовий за кольором
Hi 20–39 см	гумусовий, з ознаками іригаційної ілювіюваності, темно-сірий, свіжий, щільний, на стінках структурних агрегатів глянцеватий, грудкувато-призматична структура; перехід поступовий за щільністю та кольором
hp(i) 39–59 см	перехідний, бурувато-палевий, свіжий, менш щільний, ніж верхній горизонт, пилувато-грудкуватий; перехід поступовий за кольором
Phк 59–72 см	перехідний, бурувато-палевий, свіжий, щільний, пилувато-грудкуватий, карбонатний; перехід поступовий за кольором
PK 72–103 см	брудно-палевий, свіжий, щільний, пилувато-грудкуватий, карбонатний, карбонати представлені у вигляді білозірки
Pк > 103 см	лесоподібний суглинок, палевий, свіжий, щільний, пилувато-грудкуватий



Вплив тривалого зрошення мінералізованою водою на розподіл водорозчинних солей (мг-екв/100 г ґрунту) за профілем чорнозему звичайного (см): ■ — Ca²⁺; ▣ — Mg²⁺; □ — Na⁺; ■ — K⁺; ▤ — HCO₃⁻; ▥ — Cl⁻; ▧ — SO₄²⁻

Співвідношення водорозчинних Са:Na в орному шарі зменшилося з 2,4 до 0,4, що зумовлює небезпеку іригаційного осолонцювання. З глибиною вміст водорозчинного натрію поступово зростає порівняно з незрошуваним аналогом, а співвідношення змінилося з 0,6:1,3 до 0,3:0,4. Зрошуваний і богарний ґрунти характеризувалися слабко-лужною реакцією (рН 7,7–8,2). Унаслідок промивання зрошувальною водою спостерігається міграція карбонатів кальцію у нижні горизонти з підвищенням їх концентрації до 21,1%.

У багаторічній динаміці засоленості ґрунту простежується сезонно-зворотна міграція-акумуляція солей з тенденцією до посилення галогенних процесів і засоленості у літній період і розсолоння – у зимовий. Зі зростанням тривалості зрошення мінералізованою водою (50 років) відбувається підвищення концентрації загальних водорозчинних і токсичних солей відповідно – до 0,23 і 0,17% (у літній період), переважно у верхньому шарі, внаслідок інтенсивного його зволоження за краплиного зрошення (рисунок в, г).

Зрошення мінералізованими водами спричинило трансформацію катіонного складу ґрунтового вбирного комплексу (ГВК) та розвиток процесу вторинного осолонцювання. Найінтенсивніше ці зміни відбувалися на перших етапах зрошення [1], а в подальші роки цей процес затухав, і ґрунт набував квазізрівноваженого стану. Так, на 20-й рік зрошення у шарі 0–50 см вміст обмінних $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ становив 3,5% від суми катіонів, що відповідає слабкому ступеню солонцюватості. Стимування процесу осолонцювання обумовлено проведенням робіт з хімічної меліорації ґрунту. За подальшого зрошення мінералізованою водою (на 50-й рік) вміст обмінних $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ у шарі 0–50 см зріс до 4,5% від суми катіонів, збільшилася потужність осолонцюваного горизонту, що свідчить про посилення процесу осолонцювання.

Після 50 років зрошення відбулося зниження активності іонів кальцію, особливо в орному і підорному шарах, з 7,52 (незрошуваний ґрунт) до 4,73 мг-екв/л. До того ж

активність іонів натрію підвищилася з 0,85 до 4,36 мг-екв/л, що характеризує ґрунт як низькобуферний до осолонцювання [3]. Унаслідок цього величина співвідношення

$\frac{a\text{Na}}{\sqrt{a\text{Ca}}}$ за профілем ґрунту зростає з 0,2–0,4 до 2,0–3,3, що також свідчить про посилення процесу осолонцювання чорнозему звичайного.

За вмістом гумусу зрошуваний і незрошуваний ґрунти характеризуються як малогумусні (відповідно 4,5 і 4,0% у шарі 0–25 см). Відзначається тенденція до підвищення вмісту гумусу за тривалого зрошення, зі зростанням концентрації гумінових кислот (зв'язаних з кальцієм фракції), що пояснюється вищого вмісту багаторічних трав у сівозміні.

Під впливом довготривалого зрошення мінералізованою водою відбулися зміни гранулометричного складу ґрунту. Так, незрошуваний ґрунт (шари 0–25, 25–50 см) характеризувався важкосуглинковим складом, із вмістом фізичної глини у межах 56–59% та переважанням у складі мулистої фракції (40–41%) і крупного пилу (37–41%). За 50-річний період зрошення відбулося поважчання гранулометричного складу до легкоглинистого і зростання вмісту фізичної глини до 65–67% унаслідок процесів внутрішньоґрунтового оглинювання або вивітрювання, що спричиняють руйнування крупніших часток первинних мінералів (середній і крупний пил) і перетворення їх на дрібний пил та мул. Так, відзначається тенденція до зростання вмісту мулистої фракції до 41–42%, середнього і дрібного пилу відповідно – до 12–13 і 12–16%.

Зрошення впродовж 50 років водою 3 класу зумовило зміни мінералогічного складу ґрунту, що проявляються у зменшенні вмісту гідролізу, каолініту та збільшенні кількості монтморилоніту і змішано-шаруватих мінералів.

Наслідком змін агрофізичних, фізико-хімічних властивостей чорнозему звичайного є агрофізична деградація, що проявляється в ущільненні ґрунту, утворенні кірки, його деструктуванні, злитизації. Прояв таких процесів на пряму залежить

від культури землеробства. Проведеними дослідженнями встановлено достовірне підвищення щільності підорного шару (20–40 см) з 1,23 до 1,43 г/см³.

Трансформація хімічних, фізико-хімічних та агрофізичних властивостей зрошуваного мінералізованими водами чорнозему звичайного супроводжується негативними змінами у складі й функціонуванні його мікробних угруповань. Чисельність усіх досліджуваних груп мікроорганізмів (за винятком грибів) у ґрунті, зрошуваному впродовж 20 років, була істотно нижчою, ніж у незрошуваному: органотрофних бактерій – на 23%, мікроорганізмів, що засвоюють мінеральний азот, – на 20, актиноміцетів – на 37, оліготрофів – на 16, евтрофів – на 21% (табл. 3). Показники оліготрофності та мінералізації в тривало зрошуваному ґрунті були вищими, ніж у незрошуваному, що свідчить про погіршення поживного режиму й інтенсивніший перебіг цих процесів. Про посилення мінералізації мікробного ценозу тривало зрошуваного ґрунту свідчить і його вища (на 23%) здатність до руйнування клітковини. Коефіцієнт мікробної трансформації органічної речовини ґрунту (МТОРГ), навпаки, був нижчим від зрошення, що свідчить про нижчий рівень функціональної активності мікробного ценозу. Погіршення стану мікробного ценозу підтверджується також зниженням сумарного біологічного показника (СБП).

Підвищення ступеня солонцюватості ґрунту спричинило зниження ферментативної активності зрошуваного мінералізованою водою ґрунту. Інвертна активність зрошуваного впродовж 20 років ґрунту була майже втричі нижчою порівняно з незрошуваним аналогом. Зі зростанням терміну зрошення до 50 років спостерігалось подальше зниження активності ферменту, що узгоджується з дослідженнями С.А. Абрамяна і А.Ш. Галстяна [8], які встановили негативну кореляційну залежність між вмістом поглиненого натрію і активністю інвертази.

Визначення фітотоксичної активності ґрунту з використанням насіння овочевих культур, вирощуваних у цій сівозміні, виявило токсичність тривало зрошуваного

Таблиця 3
Вплив зрошення мінералізованою водою на чисельність мікроорганізмів основних еколого-функціональних груп у ґрунті та показники, що характеризують функціональний стан мікробних угруповань

Варіант	Вологість ґрунту, %	Мікроорганізми, що засвоюють азот, млн/г				Гриби, тис./г	Оліготрофи, млн/г	Евтрофи, млн/г	Показники			
		органічний	мінеральний		оліготрофності				мінералізації	МТОРГ	СБП, %	
			всього	бактерії								актиноміцети
<i>Зрошення мінералізованою водою впродовж 20 років</i>												
Без зрошення	28,08	16,87	34,17	26,30	7,87	61,02	44,94	51,10	0,88	2,03	25,20	97
Зрошення	28,95	13,03	27,47	22,49	4,98	68,62	37,73	40,34	0,94	2,11	19,21	85
НІР ₀₅	–	2,53	3,81	–	1,23	1,39	2,74	–	–	–	–	–
<i>Зрошення мінералізованою водою впродовж 50 років</i>												
Без зрошення	35,29	12,24	19,98	13,77	6,21	41,60	22,88	32,26	0,71	1,63	19,77	88
Зрошення	37,12	6,62	11,11	7,17	3,94	79,86	16,94	17,81	0,95	1,68	10,55	71
НІР ₀₅	–	2,55	3,02	–	1,01	5,13	1,92	–	–	–	–	–

грунту. Витяжки зі зрошеного впродовж 20 років ґрунту пригнічували ріст корінців томатів на 72%, корінців капусти на 34%.

У тривало зрошеному ґрунті спостерігалось збільшення чисельності грибів за звуження їх родового складу з кількісним переважанням родів *Penicillium* і *Aspergillus*. З огляду на твердження Т.Г. Мирчинк [9], О.А. Берестецького [10] про значну роль грибів в утворенні токсичних продуктів, можна припустити, що токсичність ґрунту за тривалого зрошення мінералізованою водою зумовлено грибною мікрофлорою.

Результати дослідження ґрунту, зрошеного впродовж 50 років, засвідчили про зниження чисельності бактерій, що засвоюють органічний азот, порівняно з незрошуваним ґрунтом на 46%, мікроорганізмів, що засвоюють мінеральний азот, – на 44, зокрема бактерій – на 47, актиноміцетів – на 36, оліготрофів – на 26, евтрофів – на 45%. Чисельність грибів, навпаки, зросла, а показники оліготрофності і мінералізації в тривало зрошеному ґрунті були вищими. Коефіцієнт МТОРІ у зрошеному впродовж 50 років ґрунті був майже вдвічі нижчим, також нижчим був і СБП.

Отже, рівень зниження чисельності мікроорганізмів досліджуваних груп у зрошеному чорноземі звичайному порівняно з

незрошуваними аналогами зростає з тривалістю зрошення.

ВИСНОВКИ

За інтенсивного вирощування овочевих культур в умовах довгострокового зрошення непридатною водою відбуваються негативні зміни агрофізичних, фізико-хімічних і біологічних властивостей чорнозему звичайного, що супроводжуються деградаційними процесами, які посилюються зі зростанням терміну зрошення. Відбуваються процеси засолення, осолонцювання ґрунту, у мінералогічному складі зменшується вміст гідролуд, каолініту та збільшується кількість монтморилоніту і змішано-шаруватих мінералів. Унаслідок 50-річного зрошення відбулося ущільнення ґрунту, поважчання гранулометричного складу до легкоглинистого (зростання вмісту фізичної глини до 65–67%).

Зрошення впродовж 20 років спричинило зниження чисельності основних груп мікроорганізмів на 16–37%, зниження інвертазної активності, ґрунт набув фітотоксичних властивостей. Збільшення тривалості зрошення до 50 років зумовило радикальніші зміни мікробних угруповань – зниження чисельності мікроорганізмів склало 26–47%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наукові основи охорони і раціонального використання зрошуваних земель України / за ред. В.А. Сташука, С.А. Балюка, М.І. Ромашенка. – К.: Аграрна наука, 2009. – 624 с.
2. Агроекологічний стан зрошуваних земель Донецької області / С.А. Балюк, В.Я. Ладних, О.А. Носоненко, Л.І. Мошник // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 3. – С. 51–56.
3. Інструкція з проведення ґрунтово-сольової зйомки на зрошуваних землях України: ВНД 33-5.5-11-02. – К.: Держводгосп України, 2002. – 40 с.
4. Методи почвенної мікробіології і біохімії / Д.Г. Звягинцев, І.В. Асеева, І.П. Бабьева, Т.Г. Мирчинк. – М.: МГУ, 1980. – 224 с.
5. Хазиев Ф.Х. Ферментативна активність почв / Ф.Х. Хазиев. – М.: Наука, 1976. – 180 с.
6. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії: ДСТУ 2730-94. – [Чинний від 1995-07-01]. – К.: Держстандарт України, 1994. – 14 с.
7. Якість води для зрошення. Екологічні критерії: ДСТУ 7286:2012. – [Чинний від 2013-07-01]. – К.: Мінекономрозвитку України, 2013. – 14 с.
8. Абрамян С.А. Состав поглощённых катионов и ферментативная активность почв / С.А. Абрамян, А.Ш. Галстян // Экологические условия и ферментативная активность почв. – Уфа: БФАН СССР, 1979. – С. 41–58.
9. Мирчинк Т.Г. Почвенная микология / Т.Г. Мирчинк. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. – 206 с.
10. Берестецкий О.А. Фитотоксины почвенных микроорганизмов и их экологическая роль / О.А. Берестецкий; [отв. ред. О.А. Берестецкий] // Фитотоксические свойства почвенных микроорганизмов. – Л.: ВНИИСХМ, 1978. – С. 7–30.

REFERENCES

1. Stashuk V.A., Baliuk S.A., Romashchenk M.I. (2009). Naukovi osnovy okhorony i ratsionalnoho vykorystannia zroshuvanykh zemel Ukrainy [Scientific basis for the protection and rational use of irrigated land in Ukraine]. Kyiv: Ahrarna nauka, 624 p. (in Ukrainian).
2. Baliuk S.A., Ladnykh V.Ya., Nosonenko O.A., Moshnyk L.I. (1999). Ahroekolohichni stan zroshuvanykh zemel Donetskoi oblasti [Agroecology condition of irrigated lands in Donetsk region]. Visnyk ahrarnoi nauky, no. 3, pp. 51–56 (in Ukrainian).
3. VND 33-5.5-11-02. Instruksiiia z provedennia gruntovo-solovoi ziomky na zroshuvanykh zemliakh Ukrainy [Instructions for soil and salt shooting on irrigated land of Ukraine]. Kyiv: Derzhvodhosp Ukrainy, 2002, 40 p. (in Ukrainian).
4. Zeyagintsev D.G., Aseeva I.V., Babeva I.P., Mirchink T.G. (1980). Metody pochvennoy mikrobiologii i biokhimii [Methods of soil microbiology and biochemistry]. Moscow: MGU, 224 p. (in Russian).
5. Khaziev F.Kh. (1976). Fermentativnaya aktivnost pochv [The enzymatic activity of soils]. Moscow: Nauka, pp. 39–40 (in Russian).
6. DSTU 2730-94. Yakist pryrodnoi vody dlia zroshennia. Ahronomichni kryterii [State standart 2730-94. The quality of natural water for irrigation. Agronomic criteria]. Chynnyi vid 1995-07-01, Kyiv: Derzhstandart Ukrainy, 1994, 14 p. (in Ukrainian).
7. DSTU 7286:2012. Yakist vody dlia zroshuvannia. Ekolohichni kryterii: [State standart 7286:2012. Quality of water for irrigation. Environmental criteria]. Chynnyi vid 01.07.2013, Kyiv: Minekonomrozytku Ukrainy, 2013, 14 p. (in Ukrainian).
8. Abramyan S.A., Galstyan A.Sh. (1979). Sostav pogl-oschennykh kationov i fermentativnaya aktivnost pochv [The composition of absorbed cations and enzymatic activity of soil]. Ekologicheskie usloviya i fermentativnaya aktivnost pochv [Environmental conditions and enzymatic activity of soil]. Ufa: BFAN SSSR, pp. 41–58 (in Russian).
9. Mirchink T.G. (1976). Pochvennaya mikologiya [Soil mycology]. Moscow: Izd-vo Mosk. Un-t, 206 p. (in Russian).
10. Berestetskiy O.A. (1978). Fitotoksiny pochvennykh mikroorganizmov i ikh ekologicheskaya rol [Phytotoxins of soil microorganisms and their ecological role]. Fitotoksicheskie svoystva pochvennykh mikroorganizmov [Phytotoxic properties of soil microorganisms]. Lviv: VNIISKHM, pp. 7–30 (in Ukrainian).

УДК 631.6 + 631.412

ВМІСТ НІТРОГЕНУ ТА ЕКОЛОГІЧНА ЄМНІСТЬ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ҐРУНТУ В АГРОЕКОСИСТЕМАХ ЛІСОСТЕПУ

І.В. Шум

Інститут агроекології і природокористування НААН

Проаналізовано профільний розподіл умісту Нітрогену в темно-сірому ґрунті на різних відстанях від дубових полезахисних лісосмуг непродувної конструкції. З'ясовано, що найбільше (близько 0,45%) Нітрогену сконцентровано у приповерхневому шарі ґрунту потужністю 10 см, уміст якого істотно зменшується з віддаленням від лісосмуги (до 0,23%) – на відстані 20 величин середньої висоти полезахисної лісосмуги (Н). Виявлено різке зменшення вмісту Нітрогену з глибиною (40–50 см) у всіх варіантах дослідю – до 0,05%. Встановлено, що найбільша екологічна ємність властива ґрунту під захисним лісовим насадженням, яка помітно зменшується з віддаленням від нього. На підставі отриманих даних доцільно коригувати норми внесення добрив та хімічних меліорантів з урахуванням відстані від полезахисних лісових насаджень.

Ключові слова: агролісомеліорація, ґрунт, Лісостеп, якість ґрунту, Нітроген.

Ступінь конденсованості органічних сполук, що входять до складу гетерогенної речовини ґрунту, напряму залежить від маси та віку молекул: чим більше ароматичних компонентів – тим важча молеку-

ла, чим більший її вік – тим вищий у неї ступінь ароматичності [1]. Зі збільшенням останнього – зростає і екологічна ємність органічної речовини ґрунту [2, 3].

Питання екологічної ємності ґрунту є актуальним і доволі широко висвітлено у світовій науковій літературі, проте біль-