

входити Кільцівський соляний шток, який розташований в місці впадіння до Орелі невеликого потоку Сухой Липівки (східна околиця с. Коновалівка) та Рясківське газове родовище. На жаль під час польових досліджень на цій ділянці у 2001 році не була звернута увага на наявність уламків кристалічних порід.

В цілому ж головною метою написання цього повідомлення було показати дві речі. Перше, це наше ставлення до пам'яток природи; друге, це те, що геолого-геоморфологічна будова цієї ділянки басейну

Дніпра є надзвичайно цікавою і заслуговує на більш ретельне дослідження.

1. Армашевский П.Я. Общая геологическая карта России, лист 46, Полтава – Харьков – Обаянь, Труды Геол. Ком., т.ХУ, №1, 1903.
2. Бондарчук В.Г. Геология СРСР. – М., 1955. – Т.5. – 1000 с. 3. Дмитрієв М.І. Рельєф УРСР. – Харків: Рад. шк., 1936. – 168 с. 4. Заморій П.К. Четвертинні відклади Української РСР: В 2 ч. – К.: Вид-во КГУ, 1961. – Ч.1. – 550 с. 5. Крокос В.І. Четвертинні відклади Лубенщини // Вісник Української районної управи. – 1929. – Вип.14. – С. 6-17. 6. Морозович І.А. Геологическое строение Исачковского холма // Тр. геол. ком., нов. сер. – 1903. – Вип.7. – С.11-17. 7. Ромаданова А. П. Четвертинні відклади лівобережжя середнього Дніпра. – К.: Наукова думка, 1964. – 156 с.

Надійшла до редколегії 30.09.08

УДК 631.67:631.4

П. Лозовіцький, канд. техн. наук, А. Молочко, канд. геогр. наук,
А. Ткаченко, канд. геогр. наук

ГУМУСНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ІНГУЛЕЦЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Розглянуто питання впливу типу водного режиму та мінералізованих зрошувальних вод на пошарову (кожні 20 см) зміну запасів гумусу протягом 50-річного періоду досліджень.

The results of influence of water regime type and mineralizer irrigation water in layer (every 20 ses) over the alteration of humus storage during the investigation period of 50 years ave consideved.

Вступ. Інгулецька зрошувальна система збудована у 1951-1963 роках і на той період була першою великою інженерною системою півдня України. Загальна площа зрошуваних земель 62,8 тис га. Зрошення запроєктоване і побудовано розрідженим, окремими ділянками від 250 до 2700 га, у 54 господарствах Миколаївської й Херсонської областей і складає в середньому 20-30 % від загальної площі орних земель.

Територія зрошуваного масиву складена четвертинними лесовидними суглинками середнього й важкого механічного складу, загальною потужністю від 8-10 до 25-35 м. Суглинки підстилаються третинними важкими червоно-бурими глинами, прошарованими пісками; нижче залягають переважно понтичні вапняки [3, 4].

Ґрунтовий покрив масиву до початку зрошення складали чорноземи південні середньо і важкосуглинкові (65 % території), темно-каштанові слабо і середньо осолонцювані ґрунти (20 %). У подах, подоподібних пониженнях були розвинуті лучно-чорноземні солонцюваті ґрунти [3, 4].

Завдяки щорічному відмиранню рослинних решток і їх перетворенню в ґрунтовий гумус (органічна речовина) безперервно поновлюється.

За найбільш широко розповсюдженими поглядами при гумусоутворенні відбуваються наступні основні процеси: 1) **мінералізація органічних решток** рослин до повного їх руйнування й утворення найпростіших сполук H_2O , CO_2 та вилучення зольних речовин у вигляді мінеральних солей і азоту; 2) **неповний розклад рослинних решток** і нагромадження їх у ґрунті у законсервованому вигляді; 3) **гуміфікація**, при якій відбувається не тільки розклад рослинних решток, але й утворюються новосинтезовані хімічні сполуки – гумус.

Найважливішими показниками стану гумусових речовин у ґрунтах є: 1) розподіл у профілі; 2) уміст гумусу у верхньому мінеральному горизонті (0-20 см), %; 3) тип гумусу у верхньому горизонті за співвідношення $C_{гк} : C_{фк}$; 4) запас гумусу у шарі 0-20 см, т/га; 5) збагачення гумусу ароматичними фрагментами за вмістом вуглецю, %; 6) збагачення азотом за ваговим співвідношенням $C : N$; 7) вміст гідролізованого азоту %, до загально-го; 8) вміст у гумусі вільних гумінових кислот, % до суми гумінових кислот; 9) вміст гумінових кислот зв'язаних з кальцієм, % до суми ГК; 10) вміст нерозчиненого залишку, % до загального гумусу.

Мета досліджень. Вивчити вплив тривалого зрошення слабо мінералізованою сульфатно-хлоридною натрієвою водою р. Інгулець на зміну гумусного стану ґрунтового покриву.

Методика досліджень. Проби ґрунтів відбирали на початку і в кінці вегетаційного періоду в 5-разовій повторності. Інтервали відбору зразків – кожні 20 або 25 см пошарово до 100 см. У пробах ґрунтів вивчали склад і вміст гумусу (за методом Тюріна) [1], основних поживних речовин (рухомий фосфор за Мачигінім, калій – за методом Протасова і Гуспінова) [1, 2].

Для зрошення земель використовується змішана інгулецька і дніпровська вода з мінералізацією 0,7-2,9 г/л, хлоридно-сульфатного, сульфатно-хлоридного натрієвого складу (вивченого за уніфікованими методами, обумовленого співвідношенням забраних обсягів дніпровської води з обсягами скинутих високо мінералізованих шахтних вод Кривбасу. Основні результати вивчення якості води у джерелі зрошення викладено у роботах [3, 4, 5, 6].

Первинними джерелами органічної речовини ґрунту є первинні продуценти, або автотрофи, – організми, спроможні до самостійного синтезу органічної речовини з мінеральних сполук. У наземних екосистемах переважаючи частину первинної продукції виробляють зелені рослини.

У ґрунт поступають не тільки органічні залишки відмерлих рослин (первинна органічна речовина), але й продукти їх мікробіологічної трансформації (перетворення), а також залишки тварин (вторинна органічна речовина).

Результати досліджень та їх обговорення. Щорічна біологічна маса рослинних створених людською агроценозів не тільки не уступає природній, а й в багатьох випадках (на зрошуваних землях) перевищує її. Кількість органічних речовин у профілі ґрунту, яку залишають зернові культури агроценозів: озима пшениця – 3,5-5,0 т/га, кукурудза – 3,5-5,5, горох – 3,0-3,5, ярі (овес, ячмінь) – 2,0-2,5 т/га. Багаторічні бобові трави, як і травосуміші, залишають у ґрунті 6-12 т/га повітряно-сухої маси.

Після відмирання рослини її рештки починають із різною інтенсивністю розкладатися й переходити у перегнійні речовини – гумус. Ці рештки можуть повністю мінералізуватись до вуглекислоти, води і зольних речовин або інших сполук. Вода, повітря, температура, тварини, які живуть у ґрунті, мікроорганізми впливають на швидкість руйнування й перетворення решток рослин.

Більш інтенсивно розклад відбувається у верхніх горизонтах весною й літом; у глибших – літом; і найбільш інтенсивно на паровому полі. Повна мінералізація органічних решток у ґрунті відбувається протягом 1,5-2,0 років.

Отже, у всіх ґрунтах у різних частинах профілю одночасно протікають складні процеси утворення гумусових речовин, оновлення їх атомно-молекулярного складу, який протікає за схемою фрагментарного або молекулярного обмінно-сорбційного оновлення, а також деградації гумусових молекул упритул до їх повної мінералізації.

Розподіл умісту гумусу у профілі зрошуваних чорноземів південних на різних полях радгоспу "40-років Жовтня",

Миколаївської сільськогосподарської дослідної станції, радгоспів "ХХ з'їзду КПРС", "Маяк", "Червоний Прапор", який характерний для усіх ґрунтів цього типу зрошуваного масиву приведено на рис. 1. Уміст гумусу у орному шарі (0-20 см) чорноземів південних зрошуваних змінюється в межах 2,39-3,83 %, що нині складає 64-101 т/га. Як видно з рис. 1 з глибиною ґрунтового профілю уміст гумусу суттєво знижується і на глибині 80-100 см складає 0,72-1,22 %. Загальні запаси гумусу у метровому шарі чорноземів південних зрошуваних змінюються від 189,5 до 291,7 т/га (табл. 1).

Таблиця 1. Запаси гумусу в метровому шарі чорноземів південних різних господарств, т/га

Шар ґрунту, см	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0-20	67,1	74,5	101,3	85,5	77,5	64,1	80,7	85,2	65,9	78,1	80,8	68,5
20-40	42,8	56,7	69,8	65,0	54,0	49,0	60,3	64,6	44,6	53,2	56,9	52,4
40-60	28,9	48,1	47,0	49,0	43,4	35,4	47,8	49,3	35,8	49,1	44,0	42,8
60-80	27,5	41,4	41,2	42,4	33,2	27,2	33,1	39,3	32,5	37,3	34,2	29,2
80-100	23,3	33,8	32,3	36,8	26,4	21,7	25,8	32,0	28,1	30,0	25,7	23,9
0-100	189,5	254,5	291,7	278,8	234,5	197,4	247,7	270,5	206,9	247,7	241,6	216,7

Примітка: 1, 2, 11, 12 – радгосп "40-років Жовтня"; 3-7 – Миколаївська сільськогосподарська дослідна станція; 8 – радгосп "ХХ з'їзду КПРС", 9 – радгосп "Маяк", 10 – радгосп "Червоний Прапор".

Для визначення впливу зрошення на гумусний стан зрошуваних чорноземів південних розглянемо зміни його умісту й запасів у точках систематичного періодичного контролю. Розглянемо цей процес у радгоспі "40-років Жовтня" Снігірівського р-ну Миколаївської обл.

За роки зрошення при промивному типі водного режиму вміст гумусу в орному шарі знижувався з 3,28 % у 1957 році до 3,21 у 1962, 2,95 у 1987, 2,94 у 1992 і до 2,92 % у 1998. Лише після припинення надлишкового зволоження ґрунтів наставив час стабілізації й незначного накопичення умісту гумусу у верхньому орному шарі. Водночас відзначено його постійне накопичення в шарі 60-100 см, що, вірогідніше за все, було наслідком вилугування кальцію і міграції по профілю ґрунту гумусових речовин, не закріплених мінеральною частиною. Крім того, на зрошуваних землях коренева система рослин досягає більш глибоких шарів, ніж на незро-

шуваних, що також є додатковим джерелом органічної речовини при гумусоутворенні.

За даними досліджень Мухи В.Д. і ін. [9], чорноземи, що відчувають вплив мінералізованих вод, які містять підвищені концентрації солей магнію і магнію з натрієм, різко підвищують рухливість гумусу, а біохімічні процеси розкладання і трансформації органічної речовини наслідують такий характер, що призводить до формування гумусу, який відрізняється ознаками, властивими гумусу ґрунтів солонцевого типу ґрунтоутворення.

В цілому запаси гумусу в метровому шарі постійно незначно збільшувалися з 217 т/га в 1957 році до 266,9 т/га в 2007 р. (табл. 2). Слід зазначити, що в часі запаси гумусу в шарі ґрунту 20-60 см не мали чітко вираженої тенденції, то зменшувалися, то збільшувалися. Шар 60-100 см можна охарактеризувати, як зону акумуляції гумусових речовин, де їхні запаси за 50 років зрошення виросли більш, ніж у 2 рази з 31,2 до 63,2 т/га (табл. 2).

Таблиця 2. Зміна запасів гумусу в метровому шарі чорноземів південних за 50 років зрошення, т/га

Шар ґрунту, см	1957	1962	1966	1987	1992	1998	2007
Чорноземи південні, Снігірівський р-н							
0-20	78,1	80,3	79,4	75,5	76,4	77,1	80,8
20-40	64,0	62,6	61,1	61,5	62,0	68,7	70,4
40-60	44,7	45,9	48,0	44,1	45,6	48,9	52,5
60-80	16,6	16,9	19,3	29,1	30,0	31,2	31,9
80-100	13,6	14,6	16,1	24,3	26,5	29,3	31,3
0-100	217,0	220,2	223,9	234,5	240,6	255,2	266,9
Чорноземи південні, Миколаївська дослідна станція							
Шар ґрунту, см	1957	1962	1967	1982	1992	1998	2007
0-20	86,2	-	85,9	84,8	81,6	84,3	82,4
20-40	57,1	-	63,0	67,3	73,4	78,1	77,3
40-60	44,9	-	47,6	51,2	52,9	56,2	55,2
60-80	17,9	-	21,6	26,6	26,6	31,0	36,2
80-100	14,5	-	20,7	26,3	27,1	30,2	33,4
0-100	220,6	-	238,9	256,3	261,5	279,8	284,4

Аналогічні результати зміни запасів гумусу у часі отримано й при зрошенні чорноземів південних Миколаївської сільськогосподарської дослідної станції.

Проведені в далекому 1931 р. професором Маховим Г.Г. [7] дослідження характеристики ґрунтів у зоні бавовносіяння (Миколаївської дослідної станції) свідчать, що уміст гумусу у шарі 0-20 см тоді становив 4,22 %, але на глибині 35-40 см знижувався до 1,52 % (рис. 2).

Наступні дослідження проведені у 1957 р. засвідчили, що сільськогосподарське використання земель з

1931 до 1957 р. без зрошення призвело також до зниження умісту гумусу у верхньому 30 см шарі на 0,5-0,8 % [3, 8]. Проте відповідно відбувалося накопичення умісту гумусу у глибших шарах.

За роки зрошення вміст гумусу в орному шарі знижувався з 3,72 % у 1957 році до 3,58 % у 1967, 3,42 % у 1982, 3,22 % у 1992, 3,17 % у 2007 р. Деяким виключенням з цього правила був 1998 р. коли було відмічено зростання умісту гумусу у порівнянні з попереднім пері-

одом обслідування – 1992 р. Водночас відзначено його накопичення в шарі 60-100 см.

В цілому як і на попередній ділянці запаси гумусу в метровому шарі зрошуваних ґрунтів зросли з 220,6 т/га в 1957 році до 284,4 т/га в 2007 р.

Необхідно відмітити, що за період інтенсивного сільськогосподарського використання ґрунтів знизився уміст гумусу і на незрошуваній ділянці розміщеній поруч. Так, в орному шарі він знизився на 0,49 % у порівнянні з 1957 р., у шарі 20-40 см і глибше уміст гумусу зріс на 0,02-0,22 %.

Уміст гумусу у лучно-чорноземних ґрунтах зрошуваної системи мало відрізняється від його умісту у чорноземах південних і у верхньому 0-20 см шарі складає 3,3-3,6 %, знижуючись з глибиною.

Уміст гумусу у темно-каштанових ґрунтах дещо нижчий ніж у чорноземах південних і в орному шарі становить 2,28-3,0 % знижуючись з глибиною.

Запаси гумусу у метровому шарі лучно-чорноземних ґрунтів системи змінюються в межах 279-333 т/га, темно-каштанових – 173-291,8 т/га й лучно-болотних – близько 250 т/га (табл. 3).

Таблиця 3. Зміна запасів гумусу в метровому шарі лучно-чорноземних, темно-каштанових та болотно-лучних ґрунтів, т/га

Шар ґрунту, см	1	3	5	7	8	9
0-20	97,8	83,3	73,6	73,2	59,9	73,4
20-40	78,2	69,0	60,6	52,6	43,1	53,5
40-60	65,7	52,3	46,2	40,0	30,7	35,0
60-80	50,7	42,0	35,6	32,4	23,1	24,9
80-100	41,0	32,6	27,5	24,8	16,2	20,4
0-100	333,4	279,2	243,4	223,0	173,0	207,3

Примітка: 1 – лучно-чорноземний глейовий ґрунт "40-років Жовтня"; 2 – лучно-чорноземний глейовий ґрунт радгосп "Перемога"; 3 – темно-каштановий важкосуглинковий ґрунт радгосп "Перемога"; 4 – темно-каштановий середньосуглинковий ґрунт колгосп ім. Кірова; 5 – темно-каштановий легкосуглинковий ґрунт, Херсон, Інститут зрошуваного землеробства; 6 – темно-каштановий легкосуглинковий ґрунт, Херсон, Інститут зрошуваного землеробства; 7 – темно-каштановий середньосуглинковий ґрунт радгосп "Білозірський"; 8 – темно-каштановий середньосуглинковий ґрунт "Приозерний"; 9 – болотно-лучний сильно осолоділий ґрунт "40-років Жовтня".

Гумусові речовини ґрунтів поділяються на дві великі групи: 1) **неспецифічні органічні речовини**, які можуть бути виділені із ґрунту, ідентифіковані і кількісно визначені (цукор, амінокислоти, білки, органічні основи, дубильні речовини, органічні кислоти і т.п.). У більшості мінеральних ґрунтів вони складають одиниці відсотків загального вмісту органічної речовини; 2) **специфічні**

гумусові речовини (фульвокислоти, гумінові кислоти, гумін, гіматомеланові кислоти), які складають приблизно 80-90 % загального вмісту органічної речовини в більшості мінеральних ґрунтів. Груповий склад гумусу чорноземів південних радгоспу "40-років Жовтня" та Миколаївської сільськогосподарської дослідної станції приведено у табл. 4.

Таблиця 4. Груповий склад гумусу, % до загального органічного С

Назва показників	Глибина відбору зразків, см			
	0-20	20-30	30-45	45-55
Радгосп "40-років Жовтня"				
С органічний у ґрунті	2,81	1,68	1,25	0,73
С гумінових кислот	30,90	30,40	22,40	19,20
С фульвокислот	10,70	10,10	14,40	16,40
С залишку	58,40	59,50	63,20	64,40
С _{гк} :С _{фк}	2,90	3,00	1,56	1,17
С органічний у ґрунті	3,02	2,45	1,86	1,74
С гумінових кислот	33,80	33,20	24,70	20,60
С фульвокислот	12,30	13,30	14,60	17,20
С залишку	53,90	53,50	60,40	61,20
С _{гк} :С _{фк}	2,74	2,50	1,69	1,20

За показниками приведеними у таблиці 4 гумус у шарі 0-45 см відноситься до гуматного типу а нижче – до фульватно-гуматного.

Гумусові речовини ґрунту складаються з ряду високомолекулярних сполук, які мають кислотний характер. Але у вигляді вільних кислот у ґрунтах гумусові речовини, як правило, не зустрічаються. Більшість із них знаходиться у різних формах зв'язку з мінеральною частиною ґрунту або материнської породи, утворюючи комплексні орґано-мінеральні сполуки.

Гумусові речовини мають такі основні властивості і штрихи будови: 1) специфічний колір, який варіює від темно-бурого, майже чорного до червоно-бурого й оранжевого для різних груп і фракцій гумусових речовин; 2) кислотний характер, обумовлений карбоксильними групами; 3) уміст вуглецю від 36 до 62 %, азоту від 2,5 до 5 % у різних групах і фракціях; 4) наявність у всіх групах циклічних фрагментів, які містять 3-6 % гетероциклічного азоту; 5) наявність негідролізованого азоту в кількості 25-35 % від загального;

6) велика різноманітність речовин за молекулярною масою в межах від 700-800 до сотень тисяч.

Основними групами гумусових речовин є гумінові кислоти разом з ульміновою, креновою, фульвокислоти і ґрунтові гуміни (не гідролізовані рештки) із невеликою кількістю воску, смол або бітумів та інших речовин, близьких за своєю природою до речовин рослинного походження. Найбільше значення у процесах ґрунтоутворення мають гумінова та фульвокислота.

Гумінова кислота являє собою групу високомолекулярних речовин з умістом азоту та кислоти циклічної будови, які витягаються із ґрунту лугом у вигляді темного розчину (гумати натрію, амонію або калію) і осаджуються мінеральними кислотами у вигляді аморфного осаду – гелю. Уміст гумінових кислот у чорноземах південних становить 33,8-19,2 % і знижується з глибиною (табл. 5). Склад гумінових кислот: С від 52 до 62 %, Н – 2,8-5,8, О – 31-39, N – 2,6-5,1 %.

Солі гумінових кислот з одновалентними основами (літій, натрій, калій, амоній) розчинні у воді й утворюють темно-кольорові золи (колоїдні системи). Гумати (солі) із

двох- і трьохвалентними катіонами нерозчинні й утворюють гелі. Завдяки цій властивості гумінові кислоти акумулюються у верхньому шарі ґрунту і сприяють накопиченню елементів ґрунтової родючості.

Гумінова кислота створює у ґрунті складну систему різного ступеню ущільненості й конденсації, яка у результаті життєдіяльності мікроорганізмів безперервно поновлюється. У гумінових кислотах присутні й зольні речовини: P, S, Fe, K, Ca та інші. Отже, гумінові кислоти являють собою найбільш цінну частину гумусу: вони володіють підвищеною вбирною здатністю води, макро- і мікроелементів живлення рослин. Крім цього, велика їх роль в утворенні ґрунтових агрегатів (структури).

Фульвокислота – це світло-жовті гумусові речовини, які залишаються у розчині після підкислення лужної витяжки з ґрунту й випадання у осад темних гумінових кислот. Відрізняється від гумінової кислоти меншим умістом вуглецю і підвищеною кількістю води. Елементний склад її такий: C – 44-50 %, O – 42-48, H – 4,6-6,0, N – 2,5-5,5 %. Уміст фульвокислот у чорноземах південних становить 10,1-17,2 % і збільшується з глибиною (табл. 4).

У фульвокислотах переважають карбоксильні (COOH) і фенолгідроксильні (OH) функціональні групи. Фульвокислоти колоїдно-розчинні у воді. Молекулярна маса їх значно нижча ніж у гумінових кислот.

Гумінова кислота з катіонами K, Ca, Mg, Na утворює солі, які мають назву **гумати**.

Завдяки своїй кислотності фульвокислоти руйнівно діють на мінерали ґрунту. Солі фульвокислот з одно- і двохвалентними основами розчинні у воді, тому часто вимиваються у глибші горизонти з інфільтраційним потоком при перезволоженні.

Отже, фульвокислота знаходиться у ґрунті у вільному стані і сприяє протіканню підзолюювальних процесів.

Гуміни це найбільш інертна маса у ґрунті, складається, в основному, на 60-70 % із нерозчиненої (у лугах) гумінової кислоти. Вони тісно пов'язані з мінеральною частиною ґрунту.

За І.В.Тюрніним, гуміни мають дуже міцний зв'язок із гуміновими і фульвокислотами (за типом складних ефірів і ангідридів). Вони втратили значну частину кислотних властивостей у процесі поліконденсації й полімеризації. Крім того, до складу гумінів часто входять вугільні частки, які утворюються при карбонізації рослинних залишків. Гуміни являють собою інертні включення, які безпосередньо не беруть участі у ґрунтових процесах.

Висновки. 1. Щорічна біологічна маса органічних речовин рослинності яку залишають культури агроценозів у профілі ґрунту така: озима пшениця – 3,5-5,0 т/га, кукурудза – 3,5-5,5, горох – 3,0-3,5, ярі (овес, ячмінь) – 2,0-2,5 т/га, багаторічні бобові трави і травосуміші – 6-12 т/га повітряно-сухої маси. Ця маса є основним джерелом поповнення запасів гумусу.

2. Зрошувані ґрунти у порівнянні з незрошуваною ділянкою містять більшу кількість різних видів бактерій у всьому 0-100 см профілі. Ці бактерії приймають участь у процесі розкладу органічних речовин та утворенні гумусу.

3. Зрошення ґрунтів Інгулецької зрошувальної системи сприяло у порівнянні з богарними посиленню процесів детоксикації ґрунту, підвищувало мікробіологічну активність, знижувало уміст фітотоксичних форм мікроорганізмів.

4. За роки зрошення вміст гумусу в орному шарі знижувався. Водночас відзначено його накопичення в шарі 60-100 см. В цілому, запаси гумусу у шарі ґрунту 0-100 см, за роки зрошення зросли. Нині загальні запаси гумусу у метровому шарі чорноземів південних зрошуваних змінюються від 189,5 до 291,7 т/га, темно-чорноземних ґрунтів – від 279 до 333 т/га, темно-каштанових – від 173 до 291,8 т/га й лучно-болотних ґрунтів – близько 250 т/га.

5. Уміст гумінових кислот у чорноземах південних становить 33,8-19,2 % і знижується з глибиною, а уміст фульвокислот – 10,1-17,2 % і збільшується з глибиною. Тип гумусу у шарі 0-45 см чорноземів південних гуматний, а нижче – фульватно-гуматний.

1. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975. – 656 с. 2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Изд. 2-ое, переработанное и дополненное. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 630 с. 3. Буданов М.Ф., Мошинская И.К. Влияние орошения на почвенные и гидрогеологические условия Ингулецкого массива. Орошение. Научн. Труды. Вып. 81/7. Госсельхозиздат УССР. 1962. – С. 4-27. 4. Изменение мелиоративно-гидрогеологических условий водораздельных массивов под влиянием орошения. Коллектив авторов под руководством В.Г. Ткачук. – К., Урожай, 1970. – 248 с. 5. Лозовицкий П.С. Влияние тривалого зрошення слабомінералізованою водою на показники родючості чорноземів південних // Вісник аграрної науки. 1996. №3. – С. 21-26. 6. Лозовицкий П.С. Обоснование необходимости химической мелиорации поливной воды Ингулецкой оросительной системы // Гидротехника и мелиорация в Украине. – Киев, ИГиМ. 1993. Вып. № 2. – С. 128-137. 7. Махов Г.Г. Агро-винобнича характеристика ґрунтів зони бавовносіяння УРСР. – Київ-Полтава, 1937. – 144 с. 8. Мусиенко А.В. Влияние оросительной воды на засоление и осолонцевание почв Ингулецкого массива. // Мелиорация и водное хозяйство. – Киев, 1968. Вып. № 9. – С. 69-77. 9. Муха В.Д., Васильева Л.Н., Куцыкович М.Б., Мусса К.Ф. О малонамиевой солонцеватости почв // Почвоведение. 1984. № 2. – С. 77-81.

Надійшла до редколегії 30.09.08

УДК 551.9

І. Купріков, інж., С. Сніжко, д-р геогр. наук

ВПЛИВ КЛІМАТУ НА ВНУТРІРІЧНИЙ ХІД РІЧКОВОГО СТОКУ ТА АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ В УКРАЇНІ

Досліджено зміни внутрірічного ходу річкового стоку та атмосферних опадів під впливом кліматичних змін на території України.

Inneryear course changes of river flow and atmospheric precipitation under climatic changes in Ukraine are researched.

Актуальність проблеми. Відомо, що в двадцятому сторіччі глобальні зміни клімату призвели до збільшення температури Землі приблизно на $0,6 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ [1]. Це викликало порушення водного балансу окремих регіонів нашої планети. Так, в північній півкулі на 5–10% збільшились опади, зросла кількість злив та катастрофічних паводків на річках.

В Україні також спостерігаються зміни кліматичних та гідрологічних характеристик протягом останнього

сторіччя. Аналіз середньорічних значень температури у межах трьох зон, в котрих розміщена Україна, показав, що на півночі країни збільшення температури склало $0,7\text{--}0,9^{\circ}\text{C}$, на півдні – $0,2\text{--}0,3^{\circ}\text{C}$ [2]. Тобто спостерігається стійка тенденція до потепління клімату.

Збільшення середньорічної кількості опадів відбувалося нерівномірно. В окремих районах України їх кількість зросла на 7–10%, а на інших територіях ці зміни залишалися в межах кліматичних норм. Кліматичні змі-

© Купріков І., Сніжко С., 2009