

## ВЕСНЯНЕ НАКОПИЧЕННЯ ВОЛОГИ В ҐРУНТІ В СУЧАСНОМУ ҐРУНТОЗАХИСНО-МЕЛІОРАТИВНО ВПОРЯДКОВАНОМУ АГРОЛАНДШАФТІ

*Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського»*

Досліджено особливості весняного накопичення вологи в ґрунті в сучасному ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованому агроландшафті. Установлено, що в ґрунтах сучасного ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту накопичується більше весняних запасів продуктивної вологи, ніж у ґрунтах полів, на яких ведеться традиційне землеробство. Виявлено особливості меліоративного ефекту протиерозійних заходів постійної дії, які опинились у занедбаному стані.

*Ключові слова: ґрунт, запаси продуктивної вологи, агроландшафт, заходи постійної дії, вал.*

М. Н. Гичка, Д. О. Тимченко

*Национальный научный центр «Институт почвоведения и агрохимии им. А. Н. Соколовского»*

## ВЕСЕННЕ НАКОПЛЕНИЕ ВЛАГИ В ПОЧВЕ В СОВРЕМЕННОМ ПОЧВОЗАЩИТНО-МЕЛИОРАТИВНО УСТРОЕННОМ АГРОЛАНДШАФТЕ

Исследованы особенности весеннего накопления влаги в почве в современном почвозащитно-мелиоративно устроенном агроландшафте. Установлено, что в почвах современного почвозащитно-мелиоративно устроенного агроландшафта накапливается больше весенних запасов продуктивной влаги, чем в почвах полей, на которых ведётся традиционное земледелие. Выявлены особенности меліоративного эффекта противозерозийных мероприятий постоянного действия, которые оказались в запущенном состоянии.

*Ключевые слова: почва, запасы продуктивной влаги, агроландшафт, мероприятия постоянного действия, вал.*

M. N. Gichka, D. O. Timchenko

*National Research Centre «O. N. Sokolovsky Institute of Soil Science and Agrochemistry»*

## SPRING WATER CONSERVATION IN SOIL IN THE MODERN SOIL CONSERVATION AND AMELIORATION AGROLANDSCAPE

The specificities of spring water conservation in soil in the modern soil conservation and amelioration agrolandscape were researched. It is ascertained that soils of modern soil conservation and amelioration agrolandscape accumulate more spring productive water reserves than soils of fields where traditional agriculture is carried out. The specificities of ameliorative effect of neglected antierosive permanent measures are revealed.

*Key words: soil, productive water reserves, agrolandscape, permanent measures, soil bank.*

Впровадження ефективних комплексів протиерозійних заходів є головним кроком на шляху до повноцінного захисту ґрунтів від ерозії та покращення умов вирощування сільськогосподарських культур на ерозійно небезпечних землях. Високий ґрунтозахисний, меліоративний та економічний ефект протиерозійних комплексів виявлено в численних дослідженнях (Тарарико, 1992; Ткаченко, 1982; Шабаєв, 1982; Швебс, 1985; Шелякин, 1990).

Одним із найбільш успішних і найефективніших протиерозійних комплексів, реалізованих в Україні, є ґрунтозахисно-меліоративно впорядкований агроландшафт за концепцією ННЦ ІГА (Булигін, 2005; Бураков, 1997; Дубинский, 1985). Попередні минулорічні дані засвідчили високу ефективність цього протиерозійного комплексу. Так, було виявлено суттєвий позитивний вплив названого комплексу на перерозподіл снігового покриву на полях, на збільшення вологозапасів у ґрунті, на регулювання мікрокліматичних умов відповідних територій (Бульгін, 1999; Булигін, 2002). Однак ці результати були отримані в умовах повної відповідності протиерозійних заходів

(лісомеліоративних, гідротехнічних, агротехнічних) нормативним та методичним вимогам, а також в умовах повноцінного авторського контролю за протиерозійним комплексом.

На сьогоднішній день лісомеліоративні та гідротехнічні заходи постійної дії, впроваджені в зазначеному вище комплексі, перебувають у занедбаному стані: вали-тераси значною мірою є зруйнованими (від окремих валів залишилися лише малі, ледве помітні гребені), у лісосмугах спостерігаються випадіння дерев та звідси великі просвіти. Крім того, знизився рівень протиерозійної забезпеченості агротехнічних заходів. Звідси виникає питання про ґрунтозахисну та меліоративну ефективність сучасного ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту, який перебуває у занедбаному стані.

Метою даної роботи є виявлення впливу ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту, що перебуває в занедбаному стані, на весняне накопичення вологи в ґрунті, а також встановлення закономірностей просторового розподілу запасів продуктивної вологи в ґрунті в умовах сучасного протиерозійного комплексу.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові роботи здійснювались у третій декаді квітня 2009 року. Об'єкт досліджень, розташований у селищі Лісова Стінка Куп'янського району Харківської області, складається з двох дослідних ділянок. Перша із цих дослідних ділянок представлена ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованим агроландшафтом, який являє собою систему контурно розміщених полів-смуг шириною 200 м (на схилах), які облаштовані по довгих (контурних) межах однорядними лісосмугами з берези та чагарників (відстань між березами 3–4 м, а в міждеревному просторі зростають два-три кущі чагарнику). Ці лісосмуги висаджені по гребенях наораних валів-терас, які мають позовжній ухил до 0,5 %. Відстань між лісосмугами становить строго 200 м, тобто вони паралельні одна одній. Між лісосмугами в центральній частині полів-смуг облаштовано додаткові вали-тераси, які довжину ліній стоку роблять рівною 100 м (Бульгин, 1999). Слід зауважити, що заходи постійної дії, впроваджені на цій ділянці, опинилися зараз у занедбаному стані. Деякі вали є значною мірою зруйнованими, а лісосмуги мають досить великі просвіти з причини випадіння дерев.

Друга дослідна ділянка представлена контрольним полем, у межах якого ведеться «традиційне» землеробство і де не здійснюються протиерозійні заходи постійної дії (якщо не враховувати полезахисні лісосмуги по позовжніх межах цього поля). Обидві ділянки знаходяться в ідентичних геоморфологічних, гідрологічних та ґрунтових умовах.

Дослідження проводилось на північних схилах вищеописаних дослідних ділянок. Ці схили мають випуклу форму та характерну крутість 3–5°. Ґрунти досліджених ділянок представлені чорноземами типовими малогумусовими слабо- та середньородованими важкосуглинковими на лесових суглинках (Бульгин, 1999).

На ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованій ділянці ґрунтові зразки відбирались у таких місцеположеннях: на сухих укосах, гребенях та мокрих укосах валів, біля нижнього та верхнього узлісся лісосмуг, у центральних частинах простору між валами та лісосмугами, на плакорі. На контрольній ділянці зразки відбирались у точках-аналогах, які знаходяться на одному гіпсометричному рівні з вищезгаданими точками (рис. 1, табл. 1).

Зразки для визначення вологості відбирали буром, 25-сантиметровою колонкою до глибини 1 м. У відібраних зразках визначали вміст вологи термостатно-ваговим методом. Щільність будови визначали методом різального кільця за Н. А. Качинським. З причини відсутності в деяких точках та на деяких глибинах прямих вимірів щільності будови ґрунту для обрахування запасів вологи нами використовувались усереднені емпіричні дані з щільності будови з точок 5–15 та узагальнені дані для цих типів ґрунтів, наведені в роботі В. В. Медведєва та ін. (2004). Запаси продуктивної вологи в ґрунті визначали за різницею між загальними запасами вологи та запасами важкодоступної вологи в ґрунті.

Порівняння запасів продуктивної вологи в ґрунті між ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованою ділянкою та контрольною ділянкою здійснювалось по точках, які знаходяться на одному гіпсометричному рівні, тобто дані, взяті в точках 5,

6, 7 порівнювались з даними, взятими в точці 20, дані в точці 8 – з даними в точці 19, дані в точках 9, 10 – з даними в точці 18, дані в точках 12, 13, 14 – з даними в точці 17, дані в точці 15 – з даними в точці 16. Таким чином досягалась рівність гідрологічних, геоморфологічних та ґрунтових умов у точках, дані з яких підлягали порівнянню.

Таблиця 1

**Характеристика місцеположень точок відбору зразків**

№ точки	Місцеположення	№ точки	Місцеположення
5	Сухий укіс зруйнованого валу <sup>1</sup>	14	Мокрий укіс діючого валу <sup>1</sup>
6	Гребінь зруйнованого валу <sup>1</sup>	15	Плакорна ділянка <sup>1</sup>
7	Мокрий укіс зруйнованого валу <sup>1</sup>	16	Точка <sup>2</sup> на контрольному полі, яка є геоморфологічним аналогом точки 15
8	Центральна частина простору між зруйнованим валом та лісо-смугою <sup>1</sup>	17	Точка <sup>2</sup> на контрольному полі, яка є геоморфологічним аналогом точок 12, 13, 14
9	Нижнє узлісся лісо-смуги <sup>1</sup>	18	Точка <sup>2</sup> на контрольному полі, яка є геоморфологічним аналогом точок 9, 10
10	Верхнє узлісся лісо-смуги <sup>1</sup>	19	Точка <sup>2</sup> на контрольному полі, яка є геоморфологічним аналогом точки 8
12	Сухий укіс діючого валу <sup>1</sup>	20	Точка <sup>2</sup> на контрольному полі, яка є геоморфологічним аналогом точок 5, 6, 7
13	Гребінь діючого валу <sup>1</sup>	–	–

<sup>1</sup> Точки ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованої ділянки.  
<sup>2</sup> Точки контрольної ділянки.

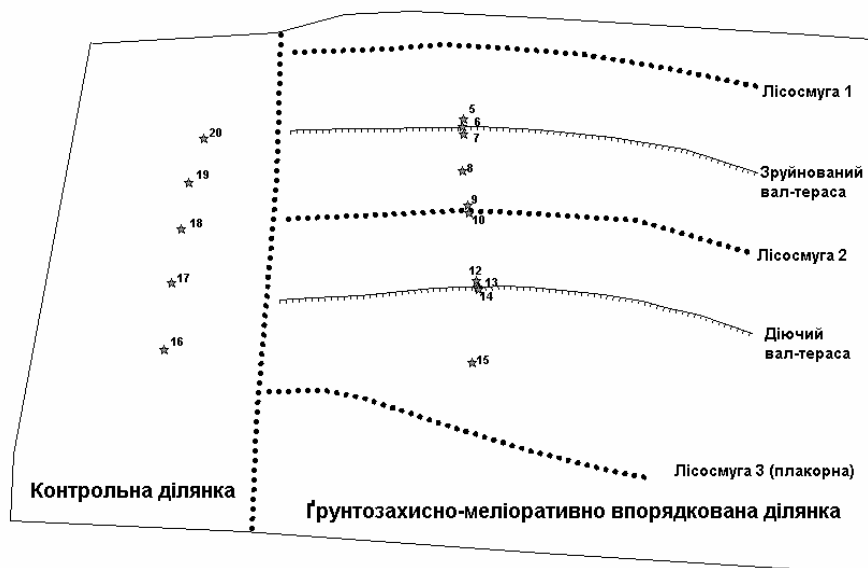


Рис. 1. Схема досліджених ділянок з точками відбору ґрунтових зразків (позначено зірочками)

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Запаси продуктивної вологи в ґрунтовому шарі 0–100 см у досліджених точках представлені у табл. 2.

Порівняння весняних запасів продуктивної вологи в ґрунті у шарі 0–100 см між ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованою та контрольною ділянками виявило такі закономірності. На плакорній ділянці ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту накопичується більше запасів продуктивної вологи (на 0,1 мм) у порівнянні з аналогічною ділянкою контрольного поля, хоча це збільшення є несуттєвим (статистично недостовірним). Напевно, це невелике збільшення має місце за рахунок певного позахисного та вологозберігаючого ефекту лісосмуги, яка знаходиться на плакорній ділянці і зона впливу якої поширюється на це місцеположення.

На схилі ділянках спостерігається більший контраст. Так, на мокрому укосі та на гребені діючого валу-тераси, у межах ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту, накопичується продуктивної вологи відповідно на 12,2 та 26,0 мм більше, ніж на аналогічних ділянках контрольного поля. Це має місце завдяки снігозатримуючій та водозатримуючій дії діючого валу-тераси.

Таблиця 2

Порівняння запасів продуктивної вологи в ґрунті на досліджених ділянках

Ґрунтозахисно-меліоративно впорядкована ділянка			Контрольна ділянка			Різниця між запасами продуктивної вологи в ґрунті по відношенню до контрольної ділянки, мм (НІР <sub>0,05</sub> =10,9)
Номери точок на ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованій ділянці	Вологість ґрунту (0–100 см), %	Запаси продуктивної вологи у ґрунті (0–100 см), мм	Відповідні номери точок-аналогів на контрольній ділянці	Вологість ґрунту (0–100 см) в точках-аналогах, %	Запаси продуктивної вологи у ґрунті (0–100 см) в точках-аналогах, мм	
15	24,22	182,6	16	24,17	182,5	+0,1
12	23,95	179,3	17	24,71	189,3	-10,0
13	26,75	215,3				+26,0
14	25,69	201,5				+12,2
9	23,47	173,2	18	23,09	167,7	+5,5
10	24,06	180,6				+12,9
8	24,01	180,1	19	24,00	179,9	+0,2
5	22,82	164,8	20	23,91	178,6	-13,8
6	24,16	181,7				+3,1
7	24,04	180,4				+1,8

Однак на сухому укосі діючого валу спостерігається деяке (статистично недостовірне) зменшення запасів продуктивної вологи, яке становить 10,0 мм, що має місце з причини недоотримання вологи з вищерозташованих ділянок за рахунок все тієї ж снігозатримуючої та водозатримуючої дії діючого валу-тераси. Це зменшення поширюється на невеликі ділянки, але їх розміри ще потребують уточнення.

На ділянках біля лісосмуг у межах ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту накопичується більше продуктивної вологи, ніж на аналогічних ділянках контрольного поля, причому на ділянці біля верхнього узлісся це збільшення є суттєвішим у порівнянні з ділянкою біля нижнього узлісся (підвищення запасів продуктивної вологи становить відповідно 12,9 та 5,5 мм). Підвищення запасів продуктивної вологи біля лісосмуг має місце завдяки снігозатримуючій, водозатримуючій та вітроламній дії лісосмуг, а також снігозатримуючій та водозатримуючій дії валів-терас, на яких ці лісосмуги зростають (ці вали-тераси з часом ще більше наорюються під час агротехнічних операцій у полі). На верхньому узліссі лісосмуги накопичується більше вологи у порівнянні з нижнім узліссям завдяки тому, що на верхньому узліссі накопичується сніг та волога з вищерозташованого водозбору шириною (уздовж схилу)

100 м, у той час як на нижньому узліссі накопичується невелика кількість локально розміщених запасів снігу і води, які були затримані лісосмугою.

На центральній частині ділянки між лісосмугою та валом-терасою у межах ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту спостерігається невелике (статистично недостовірне) збільшення запасів продуктивної вологи (на 0,2 мм) у порівнянні з контрольним полем. Це невелике збільшення має місце за рахунок загального меліоративного впливу протиерозійного комплексу (центральної частини ділянок між заходами постійної дії характеризуються найслабшим меліоративним впливом у межах ґрунтозахисно-меліоративного комплексу).

На мокрому укосі та на гребені зруйнованого валу-тераси, у межах ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту, накопичується продуктивної вологи відповідно на 1,8 та 3,1 мм більше, ніж на аналогічних ділянках контрольного поля (це збільшення є статистично недостовірним). Це має місце завдяки снігозатримуючій та водозатримуючій дії залишків зруйнованого валу-тераси. Як і у випадку з діючим валом, на сухому укосі валу спостерігається деяке зменшення запасів продуктивної вологи, яке становить 13,8 мм, що відбувається з причини недоотримання вологи з вищерозташованих ділянок за рахунок снігозатримуючої та водозатримуючої дії зруйнованого валу-тераси. Знову ж таки, це зменшення поширюється на невеликі ділянки, розміри яких потребують уточнення.

З табл. 2 видно, що найбільша різниця між запасами продуктивної вологи у ґрунтах ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту і ґрунтах контрольної ділянки спостерігається у випадках розміщення точок у зоні безпосереднього впливу заходів постійної дії, а найменша різниця між ними має місце у випадках розміщення точок на міжсмуговому просторі (на плакорі та в центральній частині простору між валом-терасою і лісосмугою). Це підтверджує правильність тенденцій до звуження міжсмугового простору в протиерозійних комплексах та побічно доводить оптимальність (для даних природних умов) стометрових відстаней між валами-терасами та двохсотметрових відстаней між лісосмугами.

Звертає на себе увагу те, що різниці між запасами продуктивної вологи порівнюваних у роботі ділянок є не завжди статистично значимими, однак, зважаючи на майже повну односпрямованість цих різниць, така проблема на даному етапі не є принциповою.

Таким чином, можна сказати, що ґрунтозахисно-меліоративно впорядкований агроландшафт навіть у занедбаному стані чинить суттєвий меліоративний вплив, який виражається у збільшенні (у більшості випадків) запасів продуктивної вологи в ґрунті. А враховуючи позитивний вплив протиерозійного комплексу на снігозатримання, яке покращує умови зростання озимих культур у зимовий період, а також на покращення мікрокліматичних умов, що призводить до зменшення непродуктивного випаровування вологи, ефективність такого ґрунтозахисно-меліоративного комплексу є дуже високою. При цьому проблема недоотримання вологи на сухих укосах валів-терас потребує вирішення.

Звертає на себе увагу різниця між величиною меліоративного впливу діючого та зруйнованого валів-терас (рис. 2). Якщо запаси продуктивної вологи на мокрому укосі та на гребені діючого валу були відповідно на 6 та на 14 % більшими у порівнянні з контролем, то на мокрому укосі та на гребені зруйнованого валу ці запаси були більшими відповідно на 1 та 2 %. Це свідчить про те, що для забезпечення сталого високого меліоративного ефекту валів-терас їх необхідно підтримувати в належному (нормативному) стані.

Зупинимось також на такому питанні. Дослідженнями авторів (Бульгин, 1999) встановлено, що вал є своєрідним «гнотом», через який переміщується та дуже інтенсивно випаровується волога, завдяки чому ґрунт у тілі валу пересушується на глибину. У цій же публікації як захід із недопущення пересушення ґрунтів у тілі валу запропоновано залуговувати вали багаторічними травами. Після цього на діючому валі дійсно було залуговано гребінь та сухий укіс. Завдяки цьому заходу вал перестав бути «гнотом», який пересушує ґрунти, а, навпаки, став елементом агроландшафту, який найбільшою мірою сприяє накопиченню вологи в ґрунті. Таким чином, було підтверджено правильність рекомендації авторів роботи (Бульгин, 1999) щодо залуговування валів.

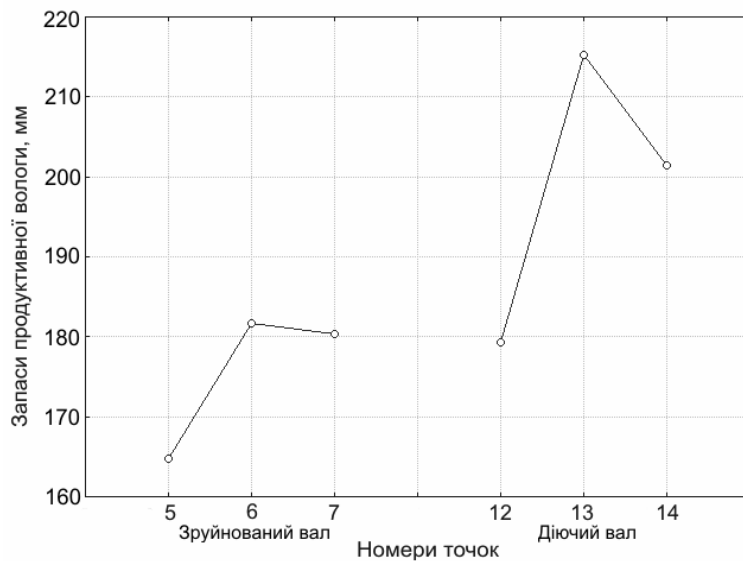


Рис. 2. Запаси продуктивної вологи в ґрунті (0–100 см) у зонах дії зруйнованого та діючого валів-терас (точки 5, 12 розташовані на сухих укосах, 6, 13 – на гребенях, 7, 14 – на мокрих укосах валів-терас)

Слід відмітити, що діючий вал-тераса має в цілому більший вологозберігаючий ефект у порівнянні з лісосмугою (табл. 2) завдяки тому, що забезпечення життєдіяльності лісосмуг потребує витрачання певної частини накопиченої вологи.

Якщо ж дослідити характер просторового розподілу запасів продуктивної вологи в ґрунтах у межах власне ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованої ділянки, то можна виділити такі особливості. Найбільший запас продуктивної вологи в межах ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту спостерігається на гребені та на мокрому укосі діючого валу-тераси. Це має місце завдяки великій водозатримуючій дії діючого валу-тераси, а також завдяки приплакорному положенню даної ділянки, що забезпечує прихід вологи з плакорної частини шляхом поверхневого та бокового стоку. Другий за величиною запас продуктивної вологи в межах ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту спостерігається на плакорній ділянці, що пов'язано з добрими умовами зволоження на таких ділянках. Середні за величиною запаси продуктивної вологи в ґрунті спостерігались на гребені та на мокрому укосі зруйнованого валу, а також на верхньому узліссі лісосмуги та в центральній частині простору між лісосмугою і валом. Найменші запаси продуктивної вологи в ґрунті спостерігались на сухих укосах валів-терас та на нижньому узліссі лісосмуги. У першому випадку це пов'язано з недоотриманням вологи за рахунок водозатримуючої дії валів-терас, а в другому випадку – з витрачанням вологи на забезпечення життєдіяльності лісосмуги, з більшою крутістю схилу у відповідному місцеположенні та з перехопленням плакорного та приплакорного стоку, які розташовані вище по схилу, протиерозійними заходами.

Слід зауважити, що на період весняного сніготанення в 2009 році запаси снігу були мінімальними, що завадило повноцінно оцінити вологонакопичувальну здатність ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованого агроландшафту. Контраст між вологозапасами ґрунтозахисно-меліоративно впорядкованої та контрольної ділянок, напевно, міг би бути ще більшим, якщо б запаси снігу під час весняного сніготанення були б більшими. Крім цього, на «плавність» контрасту між вологозапасами порівнянних ділянок певний вплив чинила полезахисна лісосмуга, розміщена по поздовжній межі контрольного поля, яка впливала на вологонакопичення у відповідних точках.

Представлені в даній роботі результати є попередніми і потребують додаткової верифікації.

## ВИСНОВКИ

1. Грунтозахисно-меліоративне впорядкування агроландшафту навіть в умовах певного занедбання заходів постійної дії та недотримання відповідних вимог чинить позитивний вплив на весняне накопичення запасів продуктивної вологи в ґрунті.

2. Вали-тераси, які підтримуються в належному стані, є найбільш ефективними накопичувачами вологи в ґрунті в умовах грунтозахисно-меліоративного агроландшафту. При цьому існує проблема зменшення запасів продуктивної вологи на сухих укосах валів-терас, що потребує вирішення.

3. Зруйнований вал має невеликий вологонакопичувальний ефект, але для забезпечення сталого високого меліоративного ефекту валів-терас їх необхідно підтримувати в належному (нормативному) стані.

4. Підтверджено, що для підвищення вологонакопичувального ефекту валів-терас їх гребінь треба залужувати.

5. Діючі вали-тераси мають у цілому більший вологозберігаючий ефект у порівнянні з лісосмугами завдяки тому, що забезпечення життєдіяльності лісосмуг потребує витрачання певної частини накопиченої вологи.

6. Підтверджено, що стометрові відстані між валами-терасами та двохсотметрові відстані між лісосмугами в протиерозійному комплексі є оптимальними в даних природних умовах.

7. Найбільші запаси продуктивної вологи в ґрунті в межах сучасного грунтозахисно-меліоративного агроландшафту накопичуються на гребені та на мокрому укосі діючого приплакорного валу-тераси, а найменші – на сухих укосах валів-терас та на нижньому узліссі лісосмуги, що розташована на крутій ділянці схилу, у його центральній частині.

\* \* \*

Автори даної роботи висловлюють вдячність П. Г. Назарку та С. В. Калюзі за допомогу під час проведення досліджень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

**Булигін С. Ю.** Формування екологічно сталих агроландшафтів / С. Ю. Булигін. – К.: Урожай, 2005. – 300 с.

**Булыгин С. Ю.** Особенности гидротермического режима чернозема типичного в условиях контурного почвозащитно-мелиоративного устройства агроландшафта / С. Ю. Булыгин, В. А. Семьякин, Л. А. Бирук // Почвоведение. – 1999. – № 12. – С. 1448-1454.

**Булигін С. Ю.** До питання оптимізації режиму зволоження ґрунтів при контурно-ландшафтному упорядкуванні територій / С. Ю. Булигін, Д. О. Тімченко // Вісник ХНАУ. – 2002. – № 1. – С. 107-111.

**Бураков В. І.** Грунтозахисно-меліоративне впорядкування агроландшафту як основоположний етап культурного агроландшафтогенезу (теоретичне обґрунтування практичної сфери діяльності): Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук / В. І. Бураков. – Х., 1997. – 34 с.

**Дубинский Г. П.** Почвозащитное устройство агроландшафта / Г. П. Дубинский, В. И. Бураков. – Х.: Вища школа, 1985. – 216 с.

**Медведев В. В.** Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты) / В. В. Медведев, Т. Е. Лындина, Т. Н. Лаптионова. – Х.: Изд-во «13 типография», 2004. – 244 с.

**Тарарико А. Г.** Почвозащитная контурно-мелиоративная система земледелия / А. Г. Тарарико, В. А. Вергунов. – К.: УкрИНТЭИ, УкрНИИЗ, 1992. – 72 с.

**Ткаченко В. Г.** Контурно-мелиоративное земледелие: Методические рекомендации / В. Г. Ткаченко. – Новосибирск, 1982. – 85 с.

**Шабает А. И.** Влияние противозерозионного комплекса на сток талых вод и эрозию почв / А. И. Шабает, А. П. Тюков // Проблемы и резервы контурного земледелия. – М.: Колос, 1982. – С. 100-103.

**Швебе Г. И.** Контурное земледелие / Г. И. Швебе. – О.: Маяк, 1985. – 55 с.

**Шелякин Н. М.** Контурно-мелиоративное земледелие на склонах / Н. М. Шелякин, В. А. Белолипский, И. Н. Головченко. – К.: Урожай, 1990. – 168 с.

*Надійшла до редколегії 17.06.09*