

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОЇ РОДЮЧОСТІ ОСУШЕНИХ ТОРФОВИХ ҐРУНТІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ОЧЕРЕТЯНКИ ЗВИЧАЙНОЇ ПРИ РІЗНИХ РІВНЯХ ПІДҐРУНТОВИХ ВОД

**Ю. М. Петренко**, асистент, Сумський національний аграрний університет

**О. В. Харченко**, д.с.-г.н., професор, Сумський національний аграрний університет

**Н. Б. Молеца**, к.т.н., завідувач Сульським опорним пунктом, Інститут водних проблем і меліорації НААН

*В статті викладені результати досліджень щодо впливу рівнів підґрунтових вод на продуктивність осушених торфових ґрунтів за природною їх родючістю при вирощуванні очеретянки звичайної. Найвищий урожай очеретянки звичайної за роки дослідження (2009 – 2011 рр.) був отриманий в 2011 році і становив 7,15 т/га. Запропоновані коефіцієнти впливу глибини залягання підґрунтових вод на урожайність очеретянки звичайної.*

***Ключові слова:** очеретянка звичайна, осушені торфові ґрунти, рівень підґрунтових вод, бонітет ґрунту, родючість ґрунту, продуктивність ґрунту.*

**Постановка проблеми.** Чи не найголовніше питання на сьогодні є збереження і підвищення родючості ґрунту. Особливо гостро воно стоїть для осушених органогенних ґрунтів, які зазнають значних змін в ході їх тривалого використання. Проведення осушувальних меліорацій на перезволожених органогенних ґрунтах веде до зміни ґрунтоутворюючого процесу. Під впливом дренажу болотний ґрунтоутворюючий процес припиняється, відбувається ущільнення торфової маси, значно посилюються процеси мінералізації органічної речовини, підвищується ступінь розкладення торфу, збільшується зольність та щільність [1].

Проте слід визначитися із самим визначенням даного терміну. Наразі відомо, що родючість – це здатність ґрунту задовольняти потребу рослин у факторах росту і розвитку: елементах живлення, воді, забезпечувати кореневі системи достатньою кількістю кисню та тепла для нормальної життєдіяльності [2, 3, 4]. При цьому «родючість ґрунту» слід розрізняти з його «продуктивністю». Продуктивність – категорія більш широка і залежить не тільки від родючості ґрунту, а і від погодно-кліматичних умов, генетичних особливостей рослин, додаткового забезпечення елементами живлення за рахунок добрив, поліпшення агрофізичних властивостей за рахунок внесення хімічних меліорантів та використання інших агротехнічних засобів, що спрямовані на реалізацію потенційної продуктивності ґрунтів. Її визначають за кількістю одержаної біомаси. Тому основним критерієм продуктивності ґрунту є саме врожай, який залежить як від властивостей ґрунту так і від комплексу інших факторів [5].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Особливістю осушуваних земель є наявність природної та антропогенної (техногенної) складової у внутрішній структурі. Кінцевою метою господарювання людини на даних землях є створення їх стану, який би задовольняв потреби в сільськогосподарській продукції за умов підтримання сталого і сприятливого розвитку природ-

них підсистем [6].

Проте у характеристиці родючості ґрунту слід виділити як його складову, саму рослину (культуру), оскільки саме з вибору напрямку використання, а також і сама культура є основою забезпечення високої продуктивності та збереження родючості даних ґрунтів. Відповідно до концепції комплексного використання торфово-земельного ресурсу України в розробці якої прийняли участь провідні вітчизняні вчені, що працюють в даному напрямі, за сільськогосподарського напрямку використання осушених торфових ґрунтів рекомендується вирощувати багаторічні трави, що забезпечує високу продуктивність даних угідь, а також забезпечує збереження їх родючості та знижує темпи їх трансформації [7]. Як варіант використання даних ґрунтів вчені рекомендують вирощування гідрофільної рослинності з метою отримання різної продукції, в тому числі і для отримання енергії.

В огляді останніх подій і тенденцій в Україні в цілому і сільському господарстві зокрема, вирощування енергетичних культур набуває все більшої актуальності. Саме осушені торфові ґрунти можуть зайняти чільне місце у вирощуванні енергетичних культур, при цьому ж, забезпечити умови їх збереження та раціонального використання.

Однією з таких культур, на нашу думку, може бути очеретянка звичайна, яка є гідрофільною культурою і має високу потенційну врожайність на осушених торфових ґрунтах. Дана культура може бути використана як кормова, так і енергетична, і відповідно до потреб господарства використовуватися за тим чи іншим напрямком. Використання даної культури як енергетичної вже поширене в ряді Європейських країн і зокрема в Фінляндії.

**Методи та умови проведення досліджень.**

Дані дослідження проводились в 2009 – 2011 роках в ДУ «Сульське дослідне поле» Інституту водних проблем і меліорації НААН, с. Ведмеже Роменського району Сумської області на староорних осушених багатозольних торфових ґрунтах,

на болоті Ромен в долині річки Ромен. Закладені дослідні ділянки з різною нормою осушення, а саме три варіанти з різним рівнем підґрунтових вод (на період закладання досліду 0,41 м, 0,53 м, 0,74 м в перший рік; 0,21 м, 0,32 м, 0,47 м в другий і 0,27 м, 0,42 м, 0,56 м в третій).

Площа облікової ділянки – 12 м<sup>2</sup>, повторність – триразова. Технологія вирощування очеретянки звичайної – загальноприйнята для багаторічних трав минулих років посіву на осушених торфових ґрунтах.

Протягом вегетаційного періоду велися спостереження за зміною рівнів підґрунтових вод та вологості ґрунту. Також велися спостереження за погодними умовами: температурою повітря та

опадами, зроблена їх оцінка даного вегетаційного року (рис. 1). Визначена врожайність очеретянки звичайної при різних рівнях підґрунтових вод (РПГВ).

Дослідна ділянка була осушена в 1934 році за допомогою сітки відкритих каналів. В 1984 році тут був закладений матеріальний дренаж з відстанню між дренами 20 м, глибина закладки 1,0 метр.

В геоморфологічному відношенні ділянка займає прируслову заплаву в коритоподібній долині р. Ромен. Ботанічний склад торфу різнотравно-осоково-гіпновий [8]. Ґрунти на дослідній ділянці нейтральні, з високим вмістом азоту і низьким забезпеченням фосфором і калієм (табл. 1).

Таблиця 1

**Агрохімічна характеристика ґрунтів на дослідних ділянках (2009 - 2011 рр.)**

рН	Вміст рухомих форм мг/кг ґрунту		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
7,08 ÷ 7,16	593 ÷ 658	56,6 ÷ 78,1	84,5 ÷ 106,0

Вегетаційний період вирощування очеретянки звичайної за опадами можна охарактеризувати як середньо-сухий (2009 і 2010 рік) і дуже сухий (2011 рік).

Спостереження за зміною РПГВ вели протягом вегетаційного періоду з періодичністю 10 днів за допомогою водомірних колодязів (рис. 1).

Вміст поживних елементів у ґрунті визначали за такими методами: рухомого фосфору – за методом А.Т. Кірсанова; обмінного калію – на полуменевому фотометрі за методом; нітратного азоту – із водної витяжки колориметрично за методом Грандвалля-Ляжу. У рослинах визначали вміст азоту за титриметричним методом Кьельдаля, фосфор – фотометрично, калій – на полуменевому фотометрі.

**Викладення основного матеріалу.** Динаміка РПГВ на дослідних ділянках протягом років досліджень (2009–2011 рр.) наведена на рис. 1. Протягом вегетації очеретянки звичайної РПГВ знижувалися, лише інколи відмічені короткострокові їх підвищення.

Відповідно до графічного відображення в 2009 році в травні, а також і в серпні – вересні РПГВ на третій ділянці був нижчий за нижню межу оптимального для цих періодів (60 см для травня, 100 см для червня – вересня), рекомендованого Прістером Б. С., Трускавецьким Р. С., Мостовим М. М. [9]. РПГВ на другій ділянці був переважно в оптимальних межах за винятком кінця серпня (нижче). На першій же ділянці в першій половині червня і липня спостерігалось підвищення РПГВ вище за верхню межу рекомендованих рівнів (60 см).

В 2010 році зниження РПГВ вод нижче рекомендованого рівня спостерігалось на всіх ділянках. На першій ділянці це був короткостроковий період в кінці серпня на початку вересня, тоді як

на другій і третій ділянках це тривало з кінця і середини серпня відповідно до кінця облікового періоду. Слід також зазначити, що на першій і другій ділянці було відмічене перевищення верхньої межі рекомендованих РПГВ. Коли на другій ділянці це було лише на початку травня, то на першій ділянці майже до кінця травня і на початку червня.

В 2011 році РПГВ на першій ділянці були переважно вище рекомендованих як на початок вегетації (40 см в квітні – травні), так і в інші місяці росту культури (60 см). На другій ділянці РПГВ були в оптимальних межах до кінця червня, а потім з певним чергуванням то підіймалися вище оптимуму, то поверталися в його межі. РПГВ на третій ділянці були в рекомендованих межах крім початку вегетації.

Але за цих всіх коливань і відмінностей РПГВ на дослідних ділянках коливання урожайності очеретянки звичайної, сформованої за природним потенціалом ґрунту (без застосування добрив) є незначними (табл. 2).

В 2009 році найвищий врожай отриманий на першій ділянці (5,76 т/га) за середньорічного значення РПГВ 66,6 см, проте різниця з іншими варіантами є неістотною. Це вказує на відсутність впливу РПГВ за даної градації на формування врожаю очеретянки звичайної в 2009 році.

В 2010 році також найвищий врожай (6,46 т/га) відмічено за найвищого РПГВ за вегетацію (65,1 см), що статистично обґрунтовано.

В 2011 році відмінність між варіантами з різним РПГВ була більш значною, ніж в попередні роки досліджень. При чому, як і в попередніх випадках, найвищий врожай (7,15 т/га) був сформований за найвищого РПГВ (48,4 см), а його пониження призводило до зниження урожайності очеретянки звичайної.

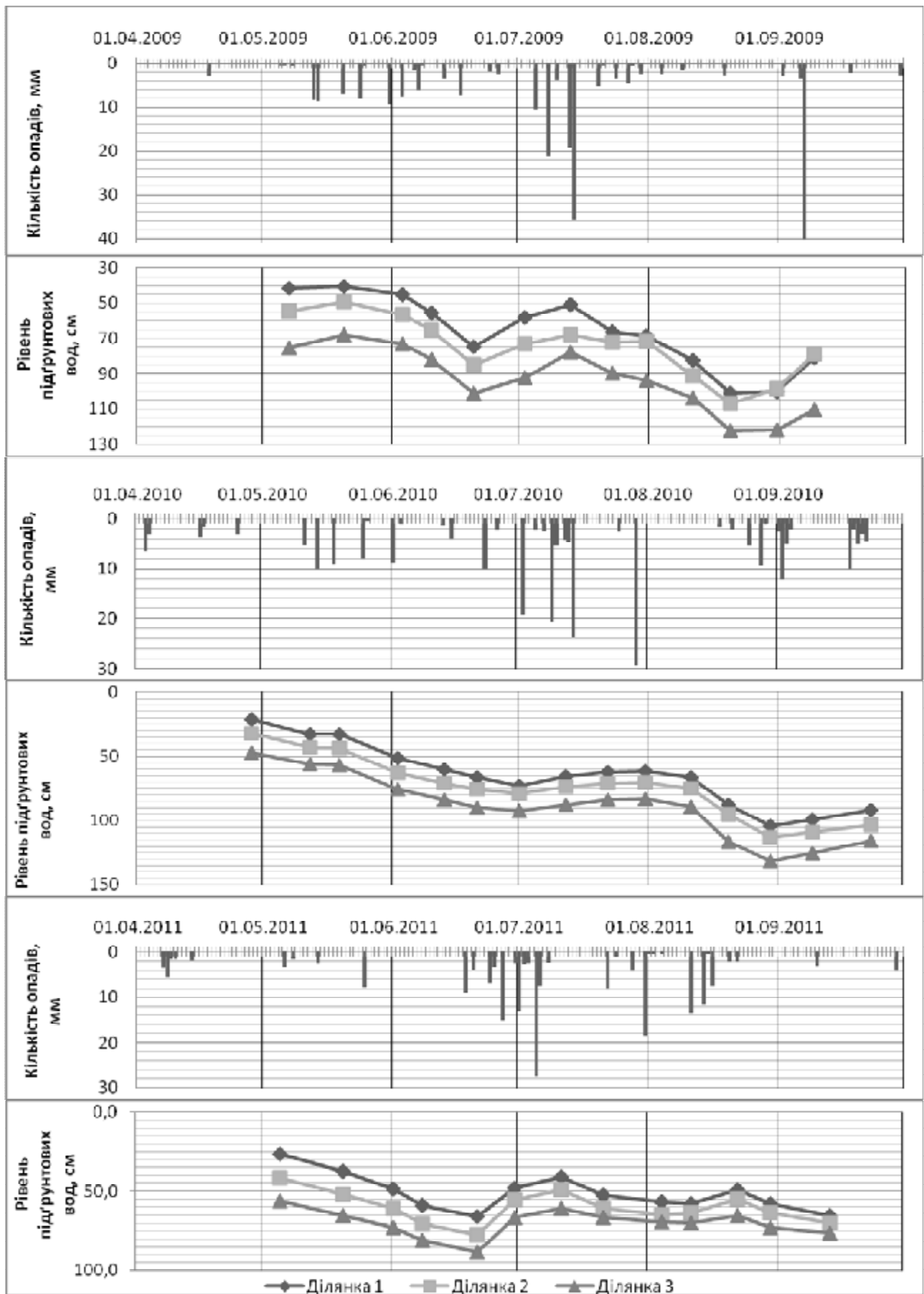


Рис. 1. Опади та динаміка підґрунтових вод протягом вегетаційного періоду у роки досліджень (2009 – 2011 рр.)

Ефективність використання ресурсів в землеробстві є однією із основних проблем, оскільки прямо впливає як на економічну, так енергетичну ефективність. При цьому досить важливим пи-

танням, є використання рослинами потенціалу ґрунту, особливо це стосується ґрунтового азоту, і зменшення його непродуктивних втрат.

Таблиця 2

**Урожайність очеретянки звичайної (*Digraphis (Phalaris) arundinacea*) за 2009 - 2011 рр.**

Рік	Ділянка	РПГВ*, см	Урожайність сіна, т/га
2009	1	40,3-101,3 66,6	5,76
	2	44,3-107,0 74,7	5,69
	3	67,7-122,3 93,2	5,50
	НІР		1,11
2010	1	21,3-104,3 65,1	6,46
	2	32,3-113,0 74,5	5,85
	3	47,3-131,7 89,0	5,73
	НІР		0,40
2011	1	26,7-65,7 48,4	7,15
	2	41,7-77,3 59,1	6,24
	3	56,0-88,3 69,6	5,62
	НІР		0,57

\*Над рискою – граничні значення РПГВ, під рискою – середнє

Загально відомо, що аналітично урожайність культури, що формується за рахунок природної родючості ґрунту може бути визначена двома методами: методом окупності та балансовим. При цьому, незалежно від методу визначень, основним, є вміст основних елементів живлення в ґрунті.

Метод окупності полягає в тому, що за основними характеристиками ґрунт оцінюють в балах його бонітету (Б) та встановлюють його ціну урожайністю культури (Ц) [9]. Урожайність без добрив визначається як:

$$Y_B = B \times C, \text{ ц/га} \quad (1)$$

При цьому бонітет визначається як агрохімічний або еколого-агрохімічний [10].

Слід зазначити, що для осушених ґрунтів такі визначення проведені і для наших умов бонітет складає коливається в межах 32 – 41 (середнє значення 38), а ціна одного бала для багаторічних трав на сіно складає 110 кг. Також слід відмітити, що в таких розрахунках необхідно враховувати вплив водного режиму ґрунту, який М. Г. Цюпа, Р. С. Трускавецький та М. А. Лапа М. А. [9] для торфових ґрунтів з частковим подвійним регулюванням рекомендують 1,2. Отже продуктивність за родючістю ґрунту для наших умов має бути в межах 4,22 – 5,41 т/га сіна (5,01 т/га для середніх умов). Також слід відмітити, що урожай очеретянки звичайної було отримано в 2009–

2011 рр. в межах від 5,50 до 7,15 т/га (табл. 2), що є більшим за розрахунковий, і зумовлений більш ефективним використанням природної родючості ґрунту культурою. Це вказує на більшу ціну одного бала бонітету ґрунту урожаєм сіна очеретянки звичайної. Проте, слід зауважити, що запропонований коефіцієнт (1,2) не відображає дійсний вплив водного режиму ґрунту, а лише вказує на технічну складову дренажу.

Нами було взято найвищий врожай, як такий, що був сформований в оптимальних умовах. Таким чином, за середнього бала бонітету (38), ціна одного бала становить:

$$C = \frac{Y_{\max}}{B} = \frac{7,15}{38} = 0,188 \text{ т}$$

тже, ціна одного бала для очеретянки звичайної становить 0,188 т, або ж 188 кг, що є вищим за рекомендовану для багаторічних трав [9].

Для врахування впливу рівня підґрунтових вод як показника водного режиму осушених ґрунтів, нами встановлений коефіцієнт, що показує вплив водного режиму ґрунту на урожайність сіна очеретянки за природною родючістю ґрунту ( $K_{BPR}$ ). Ми виразили його як відношення фактичного урожаю до максимального за роки дослідження при різних варіантах РПГВ (табл. 3). Саме цей коефіцієнт, на наш погляд, більш повно характеризує вплив РПГВ на урожай культури.

Вплив РПГВ на  $K_{ВРГ}$  при вирощування очеретянки звичайної на осушених торфових ґрунтах

Рік	РПГВ, см	Урожайність сіна, ц/га	$K_{ВРГ}$
2009	66,6	5,76	0,81
	74,7	5,69	0,80
	93,2	5,50	0,77
2010	65,1	6,46	0,90
	74,5	5,85	0,82
	89	5,73	0,80
2011	48,4	7,15	1,00
	59,1	6,24	0,87
	69,6	5,62	0,79
Максимальна урожайність		7,15	

Графічна ілюстрація впливу РПГВ на  $K_{ВРГ}$  за вирощування очеретянки звичайної на осушених торфових ґрунтах дає змогу провести поділ на різні зони впливу РПГВ на значення даного коефіцієнта (рис. 3).

При значенні РПГВ до 53 см  $K_{ВРГ}$  є близьким 1, при РПГВ 53 – 65 см  $K_{ВРГ}$  становить 0,9, а при РПГВ нижче 65 см – 0,8 (рис. 3).

Отже, для визначення врожайності очеретянки за бонітетом ґрунту слід використовувати на-

ступне рівняння:

$$У_{Б} = Б \times Ц \times K_{ВРГ}, \text{ ц/га} \quad (2)$$

Ціну одного балу слід брати 188 кг, а  $K_{ВРГ}$  відповідно до рівня підґрунтових вод за вегетацію культури.

Таким чином за несприятливого водного режиму ґрунту продуктивність осушених торфових ґрунтів може знижуватися на 20 % в порівнянні з оптимальним режимом.

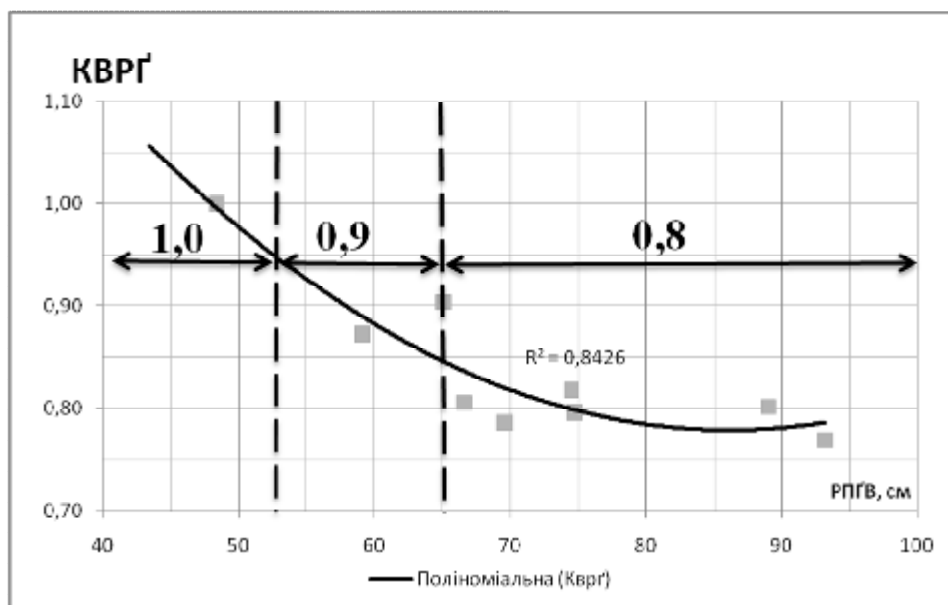


Рис. 3. Зміна коефіцієнта, що відображує вплив водного режиму ґрунту на формування врожайності очеретянки звичайної за бонітетом ґрунту від рівня підґрунтових вод

**Висновки.** Протягом вегетації культури РПГВ на дослідних ділянках знижуються і інколи виходять за рекомендовані межі. Підвищення ж РПГВ відмічається лише на коротких проміжках і в кінці вегетації.

Найвищий врожай сіна очеретянки, який можна отримати за рахунок природного потенціалу ґрунту в умовах ДУ «Сульське дослідне поле» є 7,15 т/га.

Для визначення врожайності очеретянки за бонітетом ґрунту слід використовувати наступне рівняння:  $У_{Б} = Б \times Ц \times K_{ВРГ}$ . Ціну одного балу (Ц) слід брати 188 кг, а  $K_{ВРГ}$  відповідно до рівня підґрунтових вод за вегетацію культури: при значенні РПГВ до 53 см  $K_{ВРГ}$  є близьким 1, за РПГВ 53–65 см  $K_{ВРГ}$  становить 0,9; а за значення РПГВ нижче 65 см – 0,8.

#### Список використаної літератури:

1. Веремєєнко С. І. Охорона ґрунтів та відновлення їх родючості : навч. посібник / Веремєєнко С. І. - Рівне: НУВГП, 2010. – 219 с.
2. Вергунов В. А. Природоохоронне адаптивно-ландшафтне меліоративне землеробство в басейнах малих річок Лісостепу України / Вергунов В. А. - К. : Аграрна наука, 2006. - 432 с.
3. Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України : навч. посібник / [Полупан М. І., Со-

ловей В. Б., Кисіль В. І., Величко В. А.]. - К. : Колообіг, 2005. – 304 с.

4. Медведев В. В. Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины / В. В. Медведев, И. В. Плиско. – Х. : Изд. "13 типография". 2006. – 386 с.

5. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / [Б. С. Носко, Б. С. Прістер, М. В. Лобода та ін.]; за ред. Б. С. Носка, Б. С. Прістера, М. В. Лободи. - К. : Урожай, 1994. - 336 с.

6. Веремеєнко С. І. Моніторинг ґрунтів : навч. посібник / С. І. Веремеєнко, С. С. Трушева. - Рівне: НУВГП, 2010. - 227 с.

7. Торфово-земельний ресурс України (концепція комплексного використання) / за ред. В. П. Ситника, Р. С. Трускавецького. - Харків: ННЦ "ІГА ім. О. Н. Соколовського", 2010. - 71 с.

8. Старіков Х. М. Характеристика торфових ґрунтів та їх зміни внаслідок меліорації / Х. М. Старіков, М. П. Подоляка // Підвищення врожайності сільськогосподарських культур на торфовищах. – Київ, 1968. – С. 12-26.

9. Підвищення родючості і охорона осушених земель: довідник [Б. С. Прістер, Р. С. Трускавецький, М. М. Мостовий та ін.]; за ред. Б. С. Прістера, Р. С. Трускавецького, М. М. Мостового. - К. : Урожай, 1993. - 136 с.

10. До питання про встановлення урожайності сільськогосподарських культур за природною родючістю ґрунтів з точки зору зональності умов / О. В. Харченко, Е. А. Захарченко, І. М. Масик, В. М. Мартиненко // Вісник Сумського НАУ. Сер. Агрономія і біологія. - 2010. Вип.10 (20). – С. 3 – 8.

11. Еколого-технологічний словник-довідник з рослинництва / [О. Ф. Смаглій, М. Ф. Рибак, С. М. Талько та ін.]. - Житомир: Редакційно-видавниче державне підприємство "Льоник", 2002. - 136 с.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНОГО ПЛОДОРОДИЯ ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ДВУКИСТОЧНИКА ТРОСТНИКОВИДНОГО ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ГРУНТОВЫХ ВОД**

**О. В. Харченко, Ю. Н. Петренко, Н. Б. Молеца**

*В статье изложены результаты исследований влияния уровней грунтовых вод на продуктивность осушенных торфяных почв по естественному их плодородию при выращивании двукисточника тростниковидного. Самый высокий урожай двукисточника тростниковидного за годы исследования (2009 – 2011 гг.) был получен в 2011 году и составил 7,15 т/га. Предложены коэффициенты влияния глубины залегания грунтовых вод на урожайность двукисточника тростниковидного.*

*Ключевые слова:* двукисточник тростниковидный, осушенные торфяные почвы, уровень грунтовых вод, бонитет почвы, плодородие почвы, продуктивность почвы.

### **THE EFFICIENCY OF THE NATURAL FERTILITY OF DRAINED PEAT SOILS FOR GROWING REED CANARY GRASS AT DIFFERENT WATER TABLE**

**O. V. Kharchenko, Y. M. Petrenko, N. B. Molescha**

*The results of studies of the influence of water table level on the productivity of drained peat soils by their natural fertility with grown reed canary grass is shown in the article. The highest yield of reed canary grass (7.15 t/ha) was obtained in 2011. Coefficients of influence of the level of water table on yield of reed canary grass is proposed.*

*Keywords:* reed canary grass, drained peat soils, water table, natural fertility, harvest.

Надійшла до редакції: 03.09.2014 р.

Рецензент: Мельник А.В.

УДК 631.51

### **ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЙОГО АГРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕРНО-ПРОСАПНОЇ СІВОЗМІНИ**

**М. Г. Собко**, к.с.-г.н., доцент, Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

**Е. А. Захарченко**, к.с.-г.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

**О. М. Собко**, студентка, Сумський національний аграрний університет

*Викладені результати оцінки впливу способів основного обробітку чорнозему типового середньосуглинкового на його агрофізичні властивості та продуктивність зерно-просапної сівозміни. Встановлено, що за умов достатнього зволоження оранка покращує агрофізичний стан ґрунту, його водний режим і відповідно підвищує продуктивність сівозміни.*

*Ключові слова:* обробіток ґрунту, щільність ґрунту, запаси продуктивної вологи, зерно-просапна сівозміна

**Постановка проблеми.** Зміна агрофізичних показників ґрунту тісно пов'язана з його обробітком. Визначено, що від способів обробітку ґрунту залежать фізичні властивості, водний та

поживний режим ґрунту.

В результаті науково-обґрунтованого обробітку ґрунту відбувається стабілізація його родючості, посилюється мобілізація органічної