

№5. – С. 5-10.

4. Медведєв В. В. Проблеми охорони ґрунтів / В. В. Медведєв // Вісник аграрної науки. – 2004. - №1. – С. 5-10.

5. Шевчук М. Й. Ґрунти Волинської області / М. Й. Шевчук, П. Й. Зінчук, Л. К. Колошко [та ін.]. – Луцьк : Вежа, 1999. – 164 с.

6. Гуменюк В. О. Вплив тривалого забур'янення перелугу на агрохімічні показники сірого лісового ґрунту / В. О. Гуменюк, В. І. Пасічник, М. І. Нагребецький, О. П. Ковальчук // Проблеми моніторингу ґрунтів і сучасні технології їх відтворення : збірник наукових праць ПДАТУ. - Кам'янець-Подільський, 2007. - №15 (Том 1). — С. 350-351.

СОСТОЯНИЕ ПЛОДРОДИЯ ПОЧВ В КОВЕЛЬСЬКОМ РАЙОНЕ ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ

С. А. Романова, С. С. Штань, К. М. Мороз

Обобщены результаты исследований почв на землях сельскохозяйственного назначения Ковельского района Волынской области за VIII-X туры обследования. Приведена динамика основных агрохимических показателей. Установлено повышение в почвах гумуса на 0,05%, снижение подвижных фосфатов на 11, обменного калия на 2 мг/кг почвы, повышение кислотности pH_{KCl} на 0,5 единиц. Установлена корреляционная зависимость содержания подвижных соединений фосфора и калия от показателя pH ($r = 0,98$ и $0,95$ соответственно). Это еще раз подтверждает необходимость улучшения кислотного состояния почв западного Полесья для оптимизации его питательного режима.

Ключевые слова: почвы, элементы питания, динамика, плодородие, удобрения.

THE SOIL FERTILITY IN THE KOVEL' DISTRICT OF VOLYN REGION

S. A. Romanova, S. S. Shtan, K. M. Moroz

The article generalizes the research results of agricultural soils in the Kovel' district of Volyn region during VIII-X-tour monitoring. The authors have shown the dynamics of the major agrochemical indicators, such as increasing of soil humus to 0,05%, the reduction of mobile phosphates to 11 and exchangeable potassium to 2 mg / kg of soil, increasing of pH_{KCl} acidity to 0,5 units. The correlation between mobile phosphorus and potassium content from the pH index ($r = 0,98$ and $0,95$, respectively) has been observed. This fact proves again the necessity of acid soil improving in Western Polissya in order to optimize its nutritional profile.

Keywords: soils, nutrition elements, dynamics, fertility, fertilizers.

Дата надходження до редакції: 15.10.2013

Рецензент: Захарченко Е.А.

УДК 631.61:631.62

ВПЛИВ РІВНІВ ПІДҐРУНТОВИХ ВОД НА СОБІВАРТІСТЬ ДОДАТКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ПРИБУТОК ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ОСУШЕНИХ ТОРФОВИХ ҐРУНТАХ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ОЧЕРЕТЯНКИ ЗВИЧАЙНОЇ

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

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

О. В. Скрипник, д.т.н., головний науковий співробітник, Інститут водних проблем і меліорації НААН

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

В статті викладені результати досліджень щодо впливу рівнів підґрунтових вод на собівартість додаткової продукції та прибутку від застосування мінеральних добрив. Дослідження проводилися в 2009–2011 рр. на осушених староорних торфових ґрунтах. Було встановлено, що найвища ефективність добрив за внесення $P_{30}K_{120}$ і рівнем підґрунтових вод близьким до 70 см. Внесення азотних добрив ефективне лише при високому рівні підґрунтових вод.

Ключові слова: очеретянка звичайна, осушені торфові ґрунти, рівень підґрунтових вод, норма добрив, окупність добрив, собівартість, прибуток.

Постановка проблеми. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва вимагає внесення більших норм добрив, проте підвищення їх вартості, на фоні більш стабільних цін на сільськогосподарську продукцію вимагає більш ефективного їх застосування. Ефективність добрив за-

лежить від забезпеченості іншими факторами, таких як водно-повітряний режим ґрунту, забезпеченість поживними елементами в ґрунті, погодних умов та самої норми добрив [1]. Сама ж норма добрив вимагає більш детальної оцінки, оскільки важливу роль відіграє як її загальна ве-

личина, так і співвідношення основних елементів живлення.

Одним із чи не найголовніших показників ефективності добрив є їх окупність врожаєм сільськогосподарської культури. Цей показник виражає, яка кількість врожаю формується від внесення одного кілограма діючої речовини добрив. Без сумніву, задача науковців і сільськогосподарських виробників підвищити окупність добрив, що прямо впливає на їх ефективність. І саме регулювання водно-повітряного режиму ґрунтів, можливість якого дає меліорація, сприяє підвищенню ефективності внесення добрив.

Вирощування сільськогосподарських культур на осушених торфових землях також вимагає забезпечення їх збереження [2]. Як уже встановлено, нераціональне їх використання веде до швидкого їх спрацювання і мінералізації, що неприпустиме при їх використанні. На сьогодні вчені встановили, що найдоцільніше вирощувати на осушених торфових ґрунтах гідрофільні культури, які вимагають більш вологих умов вирощування і відповідно менших норм осушення [3]. Однією з таких культур є очеретянка звичайна (канарник тростиноподібний – *Phalaroides arundinacea* (L.)). Як багаторічна культура, вона не потребує щорічного обробітку ґрунту, що є ще одним з основних чинників підвищення мінералізації торфових ґрунтів. Проте вирощування гідрофільних культур вимагає більш детальної оцінки ефективності застосування добрив, особливо азотних. Уповільнення процесів мінералізації органічної речовини в ґрунті, що відбувається при вирощуванні таких культур, знижує вивільнення азоту з органічної частини ґрунту, що в свою чергу вимагає додаткового внесення азотних добрив.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Вирощування очеретянки звичайної на осушених торфових ґрунтах відповідає концепції комплексного використання торфово-земельного ресурсу України [3]. Посіви даної культури забезпечують збереження покладів торфу, при тому, що інтенсивне лувініцтво забезпечує найвищу енергетичну ефективність [2].

На сьогодні встановлено, що при довготривалому вирощуванні багаторічних трав, торфові ґрунти потребують внесення крім фосфорнокалійних, ще й азотних добрив [4]. Це викликано зниженням процесів мінералізації в ґрунті. Застосування добрив на осушених землях залежить як від погодних умов, так і від вологозабезпеченості посівів. Особливо це стосується азотних добрив. Вергунов В. А. стверджує [5], що в більш вологі роки ефективність азотних добрив підвищується, що пояснюється зниженням мінералізації органі-

чної речовини ґрунту і як наслідок, підвищення потреби даного елемента. Тому питання застосування добрив при вирощуванні добрив вимагає поглиблення вивчення.

Методи та умови проведення досліджень.

Дані дослідження проводились в ДУ «Сульське дослідне поле» Інституту водних проблем і меліорації НААН, с. Ведмеже Роменського району Сумської області. Дана установа почала освоєння, а також проведення своїх досліджень, на осушених торфових ґрунтах із початку 30-х років минулого століття. Такі дослідження проводяться і до сьогодні. В 2009–2011 роках на староорних осушених багатозольних торфових ґрунтах, на болоті Ромен в долині річки Ромен були проведені наші дослідження. Відповідно до програми закладені двофакторні дослідження, де першим фактором є норма 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), другим – норма добрив:

1. Без добрив;
2. $P_{30}K_{120}$;
3. $N_{60}P_{30}K_{120}$ – рекомендована на торфових ґрунтах для багаторічних трав минулих років посіву;
4. $N_{90}P_{30}K_{120}$.

Площа облікової ділянки – 12 м², повторність – триразова. Технологія вирощування очеретянки звичайної – загальноприйнята для багаторічних трав минулих років посіву на осушених торфових ґрунтах. Мінеральні добрива вносилися навесні при закладенні досліду після сходження весняного паводку.

Протягом вегетаційного періоду велися спостереження за зміною рівнів підґрунтових вод та вологості ґрунту. Також велися спостереження за погодними умовами: температурою повітря та опадами, були проаналізовані та їх оцінка даного вегетаційного року (рис.1). Визначена врожайність очеретянки звичайної при різних варіантах удобрення та 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 метра.

В геоморфологічному відношенні ділянка займає прируслову заплаву в коритоподібній долині р. Ромен. Ботанічний склад торфу різнотравно-осоково-гіпновий [6]. 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 в 2009 - 2011 рр.

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

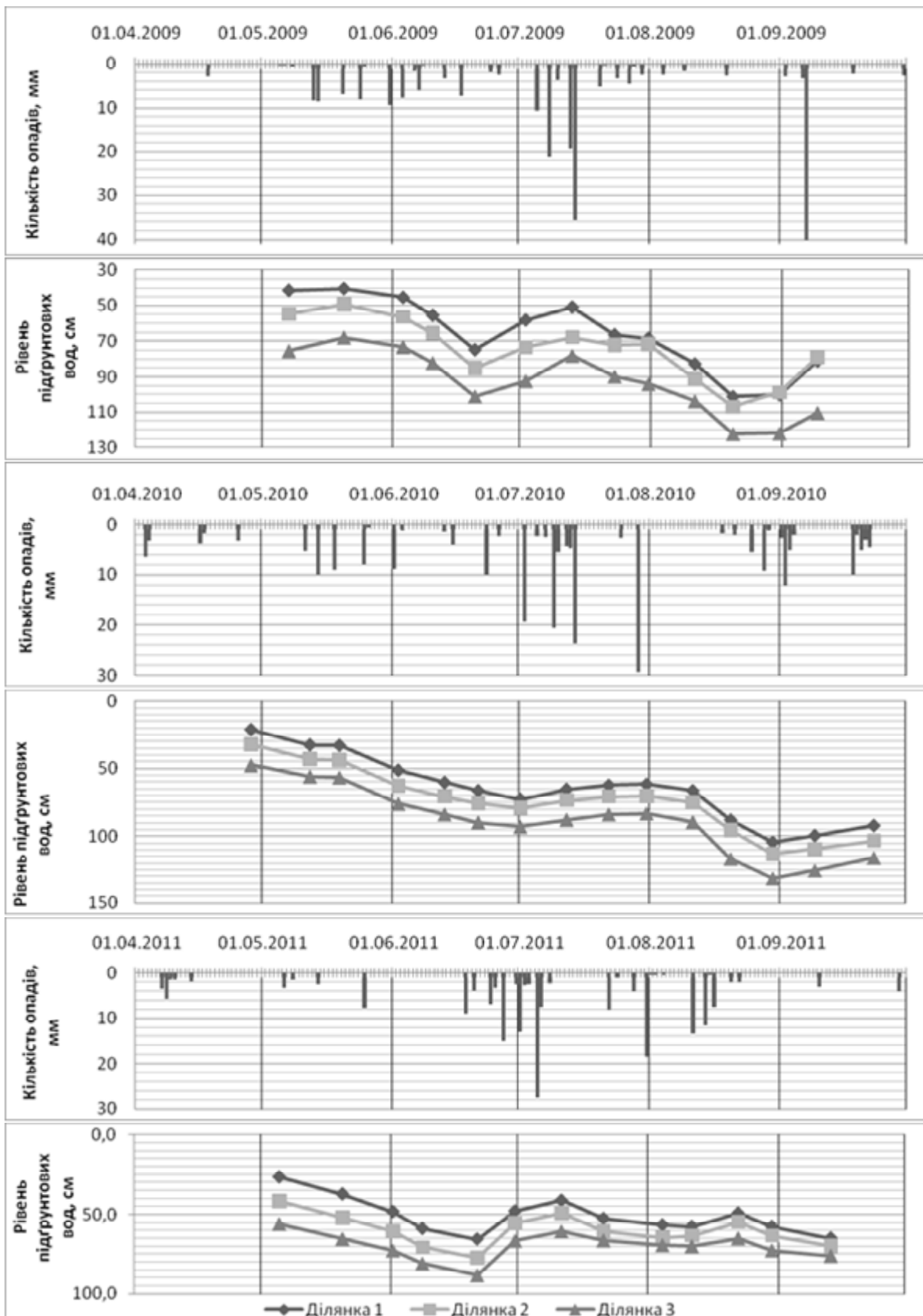


Рис. 1. Опади та динаміка підґрунтових вод протягом вегетаційного періоду в роки досліджень (2009–2011 рр.)

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 полуменовому 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 полу-

меневому фотометрі.

Викладення основного матеріалу. Проведенні нами дослідження показали, що найбільші врожаї очеретянки звичайної формуються при вищих рівнях підґрунтових вод (РПГВ), незважаючи на варіанти удобрення. Так, за нашими дослідженнями в 2009 році найбільша врожайність сіна очеретянки звичайної 94,9 ц/га було отримане при РПГВ 66,6 см і нормі добрив $N_{60}P_{30}K_{120}$, в 2010 році – 110,7 ц/га, при РПГВ 65,1 см та тій же нормі добрив, в 2011 році – 100,1 ц/га при РПГВ 48,4 см та $N_{90}P_{30}K_{120}$. Таким чином можна стверджувати, що дана культура не потребує великих норм осушення, а оптимальною нормою добрив, з точки зору отримання врожаю, є $N_{60}P_{30}K_{120}$.

Таблиця 2

Урожай сіна очеретянки звичайної на ділянках з різними рівнями підґрунтових вод в залежності від норм добрив

Норма добрив (В)	2009 рік		2010 рік		2011 рік	
	РПГВ, см* (А)	Урожай, ц/га	РПГВ, см* (А)	Урожай, ц/га	РПГВ, см* (А)	Урожай, ц/га
Без добрив		57,6		64,6		71,49
$P_{30}K_{120}$	40,3 – 101,3	90,6	21,3 - 104,3	101,0	26,7 - 65,7	88,23
$N_{60}P_{30}K_{120}$	66,6	94,9	65,1	110,7	48,4	100,10
$N_{90}P_{30}K_{120}$		76,2		106,5		102,76
Без добрив		56,9		58,5		62,44
$P_{30}K_{120}$	44,3 – 107,0	71,7	32,3 – 113,0	94,7	41,7 – 77,3	88,79
$N_{60}P_{30}K_{120}$	74,7	78,2	74,5	95,1	59,8	94,50
$N_{90}P_{30}K_{120}$		71,0		94,4		96,50
Без добрив		55,0		57,3		56,22
$P_{30}K_{120}$	67,7 – 122,3	67,5	47,3 – 131,7	77,1	56,0 – 88,3	81,10
$N_{60}P_{30}K_{120}$	93,2	75,0	89	81,9	69,9	87,30
$N_{90}P_{30}K_{120}$		69,1		75,8		89,77
НІР ₀₅	А і В	6,31		4,09		3,1
	А	3,15		2,04		1,6
	В	3,64		2,36		1,8

* Над ризикою – граничні значення РПГВ за вегетаційний період, під ризикою – середнє

Проте факт формування високого врожаю культури не говорить про ефективність добрив. Оскільки її можна оцінити за їх окупністю, або через коефіцієнт використання поживних елементів. Серед виробників чи не найпоширенішим є саме окупність мінеральних добрив, що прямо вказує на прибавку врожаю яку можна отримати при внесенні добрив і, відповідно, швидко підрахувати економічний ефект.

Як показали наші дослідження (рис. 2), характер зміни окупності добрив від зміни РПГВ за різного удобрення відрізняється. Так, при внесенні добрив нормою $P_{30}K_{120}$ найкраща окупність мінеральних добрив спостерігається при РПГВ близько 70 см. При менших його значеннях відмічається зниження окупності добрив. Це можна пояснити забезпеченістю ґрунту азотом. Як відомо, близьке залягання РПГВ сприяє зниженню мінералізації органічної речовини торфових ґрунтів, що призводить до зменшення забезпеченості азотом ґрунту [5]. Як показали наші дослідження, внесення азотних добрив сприяє зниженню окупності добрив і є ефективним, з цієї точки зору, лише при більш високих РПГВ (до 55 см). Так,

при внесенні $N_{60}P_{30}K_{120}$ в порівнянні з $P_{30}K_{120}$ все ж таки спостерігається певне підвищення окупності добрив до РПГВ 65 см, що свідчить про неповну забезпеченість азотом ґрунту, а при внесенні $N_{90}P_{30}K_{120}$ зниження РПГВ призводить до постійного зниження окупності добрив. Таку тенденцію можна пояснити несприятливим водним режимом ґрунту, який регулюється РПГВ, і низькою окупністю самих азотних добрив.

Нами була встановлена економічна ефективність внесення добрив. Відповідно, внесення добрив має забезпечити якомога нижчу собівартість додаткової продукції та найвищий прибуток. Проте це суто господарське рішення, і в міру необхідності, з метою забезпечення сировиною свого виробництва (якою виступає біомаса очеретянки звичайної), може свідомо йти на збільшення собівартості сировини. Враховуючи ціну сіна очеретянки звичайної 1000 грн. за тону (2011 рік), ціни на мінеральні добрива (за 1 тону): аміачна селітра – 3350 грн., суперфосфат – 1870 грн., хлористий калій – 4850 грн., нітроаммофоска – 4500 грн. та вартості їх внесення (оплата праці, затрати на ПММ): за внесення $P_{30}K_{120}$ –

19,30 грн., $N_{60}P_{30}K_{120}$ – 19,91 грн., $N_{90}P_{30}K_{120}$ – 20,41 грн. встановлено, що найнижча собівартість сіна виходить за внесення фосфорно-калійних добрив ($P_{30}K_{120}$) (рис. 3). Таким чином з економічної точки зору, найефективнішим є застосування фосфорно-калійних добрив, проте з огляду на інші економічні чинники, можливе внесення і азотних добрив на їх фоні, при чому слід вважати, що внесення підвищених норм азотних ($N_{90}P_{30}K_{120}$) сприяє збільшенню собівартості до-

даткової продукції. Також слід зауважити, що внесення $N_{90}P_{30}K_{120}$ при більш глибоких РПГВ може призвести до значного підвищення собівартості сіна, що є навіть дорожче за його ціну в даному регіоні. Найнижча собівартість формується при РПГВ 67 см за внесення $P_{30}K_{120}$, при РПГВ 62 см за внесення $N_{60}P_{30}K_{120}$, а за внесення $N_{90}P_{30}K_{120}$ відмічається постійне зростання собівартості від збільшення РПГВ.

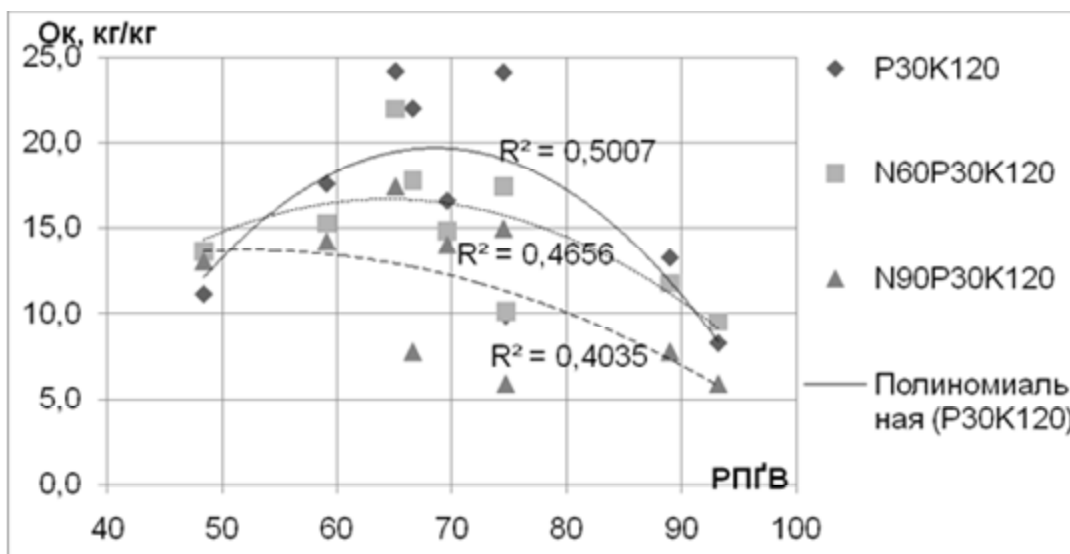


Рис. 2. Зміна окупності мінеральних добрив залежно від РПГВ протягом вегетаційного періоду

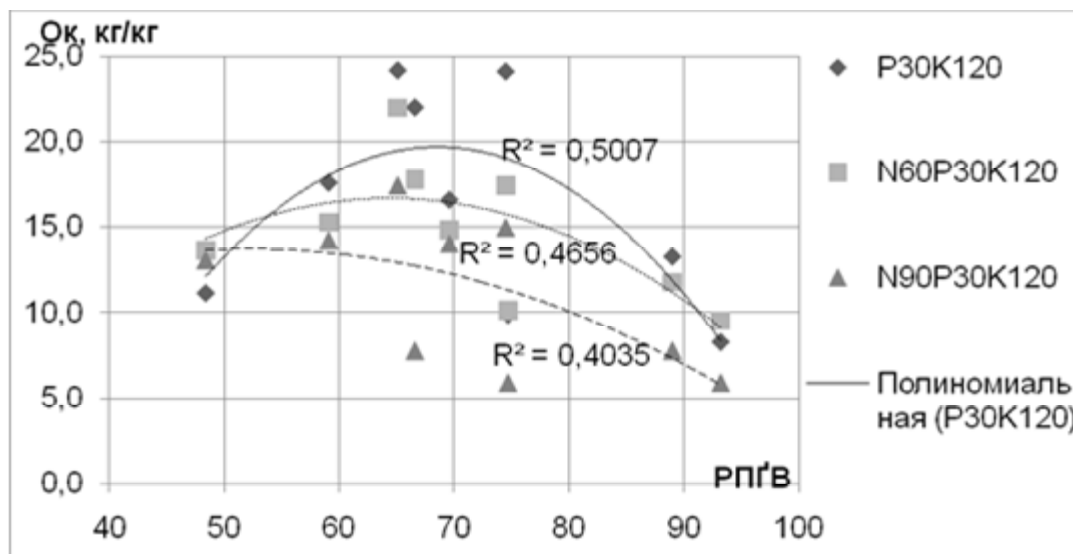


Рис. 3. Зміна собівартості сіна очеретянки звичайної від застосування мінеральних добрив залежно від РПГВ протягом вегетаційного періоду

Низька собівартість продукції не завжди гарантує високий прибуток. Дослідження показали, що найбільший прибуток формується за внесення $P_{30}K_{120}$ і РПГВ близьким до 70 см (рис. 4). Додаткове внесення азотних добрив сприяє під-

вищенню прибутку лише за близького залягання РПГВ (не більше 57 см). При більш глибокому заляганні підґрунтових вод, внесення азотних добрив веде до зниження прибутку.

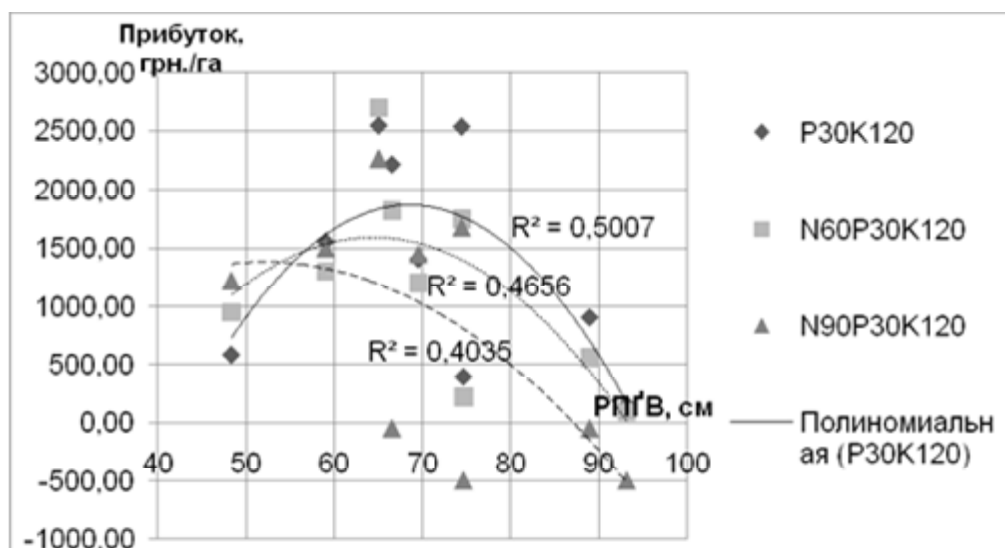


Рис. 4. Зміна додаткового прибутку від застосування мінеральних добрив залежно від РПГВ протягом вегетаційного періоду

Висновки. Найвища окупність добрив спостерігається при внесенні фосфорно-калійних добрив нормою $P_{30}K_{120}$ і за РПГВ близьким до 70 см, а додаткове внесення азотних добрив ефективне лише за РПГВ не нижче 55 см.

Найнижча собівартість формується при РПГВ 67 см за внесення $P_{30}K_{120}$, при РПГВ 62 см

за внесення $N_{60}P_{30}K_{120}$, а за внесення $N_{90}P_{30}K_{120}$ відмічається постійне зростання собівартості від збільшення РПГВ.

Найвищий прибуток від застосування добрив відмічається за внесення $P_{30}K_{120}$, а за високих РПГВ (до 55 см) додаткове внесення азотних добрив на їх фоні сприяє підвищенню прибутку.

Список використаної літератури:

1. Харченко О. В. Агроекономічне і екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур / О. В. Харченко, В. І. Прасол, О. В. Ільченко. – Суми : Університетська книга, 2011. – 126 с.
2. Трускавецький Р. С. Торфові ґрунти і торфовища України – Харків : Міськдрук, 2010. - 278 с.
3. 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.
4. Рекомендации по рациональному использованию осушенных земель Сумской области / [Буша Н. Г., Гайдар И. И., Гимбаржевский В. Р. и др.] ; под ред. В. Р. Гимбаржевского. – Сумы, 1981. – 31 с.
5. Вергунов В. А. Природоохоронне адаптивно-ландшафтне меліоративне землеробство в басейнах малих річок Лісостепу України / Вергунов В. А. - К. : Аграрна наука, 2006. - 432 с.
6. Старіков Х. М. Характеристика торфових ґрунтів та їх зміни внаслідок меліорації / Х. М. Старіков, М. П. Подоляка // Підвищення врожайності сільськогосподарських культур на торфовищах. – К. : Урожай, 1968. – С. 12-26.

ВЛИЯНИЕ УРОВНЕЙ ГРУНТОВЫХ ВОД НА СЕБЕСТОИМОСТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ И ПРИБЫЛЬ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ДВУКИСТОЧНИКА ТРОСТНИКОВИДНОГО

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

В статье изложены результаты исследований влияния уровней подземных вод на себестоимость дополнительной продукции и прибыли от применения минеральных удобрений. Исследования проводились в 2009 - 2011 гг. на осушенных старопахотных торфяных почвах. Высокая эффективность удобрений наблюдается при внесении $P_{30}K_{120}$ с уровнем грунтовых вод близким к 70 см. Внесение азотных удобрений эффективно лишь при высоком уровне грунтовых вод.

Ключевые слова: двукосточник тростниковидный, осушенные торфяные почвы, уровень грунтовых вод, норма удобрений, окупаемость удобрений, себестоимость, прибыль.

INFLUENCE OF SUBSOIL WATER LEVEL ON THE COST OF ADDITIONAL PRODUCTS AND PROFITS FROM THE FERTILIZER APPLICATION ON THE DRIED PEAT SOILS IN REED CANARY GRASS CULTIVATION

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

Results of research concerning influence of subsoil water level on the cost of additional products and profits from fertilizer application were presented. Research was carried out in 2009 - 2011 on the dried old arable peat soils. It was found high fertilizer efficiency for application of $P_{30}K_{120}$ with subsoil water level in 70 cm. Application of nitrogen fertilizer is effective only at high level of subsoil water.

Keywords: reed canary grass, drained peat soils, water table, the fertilizer rate, fertilizer recoupage, costs, benefits.

Дата надходження до редакції: 25.10.2013

Рецензент: Мельник А.В.

УДК 631.452:504

ОСНОВНІ КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ПРИ БІОЛОГІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕРОБСТВА В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

О. В. Харченко, д.с.-г.н., професор

Ю. Г. Міщенко, к.с.-г.н., доцент

В. І. Прасол, к.с.-г.н., доцент

Н. К. Сенченко, ст. викладач

Сумський національний аграрний університет

В статті обґрунтовано шляхи збереження родючості ґрунту шляхом використання соломи, рослинних решток та сидератів за умов недостатньої кількості внесення гною. Для збалансування процесів мінералізації і гуміфікації в ґрунті слід поєднувати внесення соломи, яка повільно мінералізується та сидерату, який розкладається значно швидше. Вартість сформованого сидератами та соломою гумусу перевищує витрати, понесені на їх застосування в залежності від культури в 2,0-2,8 рази.

Ключові слова: органічні добрива, солома, сидерати, родючість ґрунту, органічне землеробство, органічні рештки, біологізація землеробства, гумус.

Постановка і стан вивчення проблеми.

Сучасне ведення сільського господарства і стале землекористування неможливе без збереження родючості ґрунтів. Проте сьогодні в землеробстві не створено надійної стратегії, яка б передбачала зростання урожайності з одночасним підвищенням або збереженням родючості ґрунтів.

Серед широкого спектру проблем – проблема гумусу, без сумніву є однією з ключових на шляху вирішення завдання стабілізації і відтворення ґрунтової родючості. Адже вміст органічної речовини в ґрунті є показником його стану і фізичних властивостей майже так само, як температура тіла – показником стану хворого.

Проблема збереження родючості ґрунтів залишається завжди актуальною, але в даний час вона в значній мірі обумовлена ще й тим, що так звані «інвестори», а їх в даний час в області біля десятка (вітчизняні і закордонні), які орендують десятки тисяч гектарів землі не дбають про збереження родючості ґрунтів, а структура посівних площ у них є такою: зернові, кукурудза на зерно, соя, соняшник, ріпак. За рахунок внесення високих доз мінеральних добрив (особливо азотних) та пестицидів одержують значні прибутки, а додержання сівозмін, внесення органіки в ґрунт не проводять.

У більшості великих і малих агропідприємств

відсутнє тваринництво, а тому солома їм не потрібна ні на корм, ні на підстилку. В зв'язку з цим спостерігається неконтрольоване випалювання стерні зернових культур багатьма виробниками як засіб економії пально-мастильних матеріалів при застосуванні мілкового безполицевого обробітку ґрунту для загортання кореневих решток та соломи. Останнім часом набуває популярності використання солом'яної сировини як палива. Наші розрахунки показують, що як в першому, так і в другому випадку один гектар в середньому втрачає до 20 кг азоту і 1500 кг вуглецю, не говорячи про інші макро- і мікроелементи.

Усвідомлення зростаючої екологічної загрози внаслідок такого ведення землеробства повинно стимулювати розробку альтернативних моделей землеробства, які краще відповідали б життєвим інтересам суспільства [1]. Невід'ємною складовою нинішньої агросфери повинна стати біологізація землеробства.

Станом на кінець 2013 року в Україні налічувалося близько 160 сертифікованих органічних господарств, а площа сільськогосподарських угідь під органічним виробництвом становила понад 278 тис. га. За цим показником Україна посіла 16 місце в світі. Господарства даного типу розташовані в південному регіоні (Одеська та