

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

Херсонська області), в західній частині України (Чернівецька, Тернопільська і Львівська області), а також на Полтавщині [2].

Метою досліджень було звернути увагу працівників агропромислового комплексу Сумської області на необхідність оптимізації біологічних процесів у ґрунтах за дотримання принципів повернення всієї можливої органічної речовини, неухильного виконання сівозмін, що забезпечить ґрунтову мікробіоту енергетичним матеріалом, активізує процеси синтезу гумусових речовин, сприятиме розширеному відтворенню родючості ґрунтів.

Виклад основного матеріалу. Оцінювання балансу гумусу необхідно проводити за результатами виробничої діяльності за ротацію сівозміни. Нами запропоновано методичний підхід, який, хоча й наближено, дозволяє оцінити цю ситуацію як розрахункову [3]. Запропоновано графоаналітичний метод порівняння дефіциту балансу гумусу та основних елементів живлення під будь-якою культурою, який дозволяє опера-

тивно і досить точно визначитися з необхідними показниками при різних рівнях урожайності [4].

Згідно «Програми розвитку АПК Сумської області на період до 2015 року» у цілому по області потреба в органічних добривах (для збереження родючості ґрунту) складає близько 11200 тис. т, або близько 12 т/га фактичної ріллі. В останні роки загальна площа земель в обробітку складає 936,4 тис. га, в тому числі культури, які формують побічний урожай у вигляді соломи і листостебельної маси, були розміщені на площі 838,6 тис. га (табл. 1) Вихід побічної продукції загалом та окремо солома, стерня і корені визначали за спеціальною методикою [4]. Сьгодні загально визнаним є позитивна дія соломи і рослинних решток на синтез гумусу. Відповідно до цього досліджено і встановлено коефіцієнти гуміфікації органічної речовини, в тому числі соломи і іншої побічної продукції різних видів сільськогосподарських культур. Результати розрахунків зведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Виробництво побічної продукції та еквівалентна кількість органічних добрив (в перерахунку на гній), що може бути утворена під основними культурами в Сумській області (2011 р.)

Культура	Площа, га	На 1 га, тонн			На всю площу, тис. т	
		урожайність основної продукції	урожайність всієї побічної продукції	в т.ч. соломи	валовий збір соломи	валова кількість гною, як еквівалент соломи
Озимі зернові	231,4	2,78	3,89	2,06	476,7	1763,8
Ячмінь ярий	107,4	2,12	2,33	1,19	127,8	472,9
Овес	21,8	1,67	2,17	1,00	21,8	80,7
Горох	7,4	1,53	2,30	1,10	8,1	30,0
Просо	5,8	1,79	3,04	1,43	8,3	30,7
Гречка	26,5	1,09	1,64	0,77	20,4	75,5
Кукурудза	231,2	6,00	9,00	5,22	1206,9	4465,5
Інші зернові	26,4	1,71	2,22	1,02	26,9	99,5
Ріпак	22,8	1,25	1,62	0,75	17,1	63,3
Соя	42,6	1,65	2,48	1,19	50,7	187,6
Соняшник	115,3	1,82	3,64	1,82	209,8	583,4
Разом	838,6	x	x	x	2201,4	7777,4

Орієнтовні розрахунки наведених даних свідчать, що в області валовий збір побічної продукції в середньому становить близько 2201,4 тис. тонн. Згідно «Програми розвитку АПК Сумської області на період до 2015 року» планується потреба в соломі в якості підстилки близько 90 тис. т, а кількість гною, що може бути внесена на землю суспільного сектора, складає 680 тис. т.

За узагальненими даними 1 т заробленої соломи і стебел кукурудзи за вмістом вуглецю рівнозначна внесенню 3,5 т гною. Але для прискорення деструкції соломи і усунення депресуючого впливу її на урожайність наступної культури необхідно 1 т подрібненої і заробленої в ґрунт соломи зернових культур додавати 10-14 кг азоту в діючій речовині, а на 1 т зернобобових культур – 1-2 кг. Лише в цьому разі від соломи є ефект, як джерела поповнення гумусу в ґрунті.

Отже, враховуючи наведені розрахунки, можна говорити про те, що прямо чи опосередко-

вано об'єм органічних добрив в суспільному секторі складає 8124 тис. т. При фактичній площі ріллі в області 936,4 тис. га, в середньому на 1 гектар припадає 8,7 т органічних добрив, що суттєво менше необхідного, якщо навіть всі органічні рештки будуть зароблені в ґрунт згідно рекомендацій. Це суттєво менше необхідного для збереження родючості ґрунту і оцінювати солому в якості енергетичної сировини, на нашу думку, безпідставно. Отже гостре прагнення в останній час в області вирішити енергетичну проблему за рахунок спалювання соломи, і як наслідок, часто недостатня обґрунтованість проектних рішень щодо введення в дію енергетичних об'єктів, які працюють на основі використання органічної речовини, призведе до вилучення значних обсягів вуглецю з його кругообігу в біосфері та буде сприяти підсиленню процесів дегуміфікації і зниження загальної родючості ґрунтів Сумщини.

Для підтримання бездефіцитного балансу гу-

мусу в ґрунті необхідним є пошук додаткових джерел органічної речовини. Ще в минулому столітті засновник агрохімії Д.М. Прянишніков зазначив: «Там, де для поліпшення ґрунтів особливо необхідне забезпечення їх органічною речовиною, а гною з тієї чи іншої причини не вистачає, зелене добриво (сидерати) набуває особливо великого значення».

У зв'язку з цим, нами, починаючи з 1990 року, на протязі десяти років проводилося спостереження за родючістю ґрунту і врожайністю сільськогосподарських культур на полях сівозміни навчально-дослідного господарства Сумського НАУ. В сівозміні (табл. 2) було запроваджено вирощування сидеральної культури і внесення

соломи на 30% площ від загальної площі сівозміни. З огляду на економічну невикорисливість сидерального пару вважаємо за доцільне замінити його на післяжнивний посів сидератів, який забезпечує накопичення еквівалентної кількості удобрювальної маси.

Дані продуктивності культур і балансу гумусу в сівозміні свідчать, що для збалансування процесів мінералізації і гуміфікації в ґрунті сівозміни, слід поєднувати і чергувати внесення органічних добрив, які повільно мінералізуються (солома), і тих, які швидко мінералізуються (зелена маса сидеральних культур), що дозволить забезпечити бездефіцитний баланс гумусу і отримати високі і стали врожаї сільськогосподарських культур.

Таблиця 2

Продуктивність культур та баланс гумусу в сівозміні

Чергування культур	Урожайність, т/га	Кількість побічних рослинних решток, т/га	Кількість новоутвореного гумусу, т/га	Мінералізація гумусу, т/га	Баланс гумусу, +/- т/га
Сидеральний пар	22,0	26,40	5,81	0,80	+5,01
Озима пшениця	4,89	5,35	1,34	1,35	-0,01
Цукрові буряки	2,69	1,07	0,11	1,50	-1,39
Гречка	1,29	1,93	0,42	1,06	-0,64
Горox	3,03	2,27	0,52	1,06	--0,54
Озима пшениця	4,89	5,35	1,34	1,35	-0,01
Соняшник	2,53	3,53	0,49	1,00	-0,51
Кукурудза на силос	1,31	2,09	0,31	1,25	-0,94
Ячмінь	4,70	4,23	0,93	1,23	-0,30
Разом	x	52,22	11,28	10,60	+0,68
У середньому на 1 га	x	5,22	1,13	1,06	+0,07
Гній	x	2,50	0,13	0	+0,13

Після річного періоду найбільше продукування мінеральних сполук азоту виявлено за внесення сидеральної маси редьки олійної і найменше –

соломи пшениці. А вміст гумусових речовин змінювався у зворотному напрямі порівняно з нагромадженням мінерального азоту (табл. 3).

Таблиця 3

Продукування мінеральних сполук азоту та органічного вуглецю при розкладанні соломи і сидератів у ґрунті

Органічні добрива	Відсоток розкладеної органічної маси після внесення через, (%):			Вміст в ґрунті мінерального азоту після внесення через, (мг/кг):			Вміст гумусу в ґрунті через рік після внесення, (%)
	1 місяць	6 місяців	рік	1 місяць	6 місяців	рік	
Солома	5,1	48,8	70,1	38,4	10,7	30,2	4,84
Редька олійна	35,1	74,3	82,0	82,3	34,7	32,8	4,73

Таким чином, для збалансування процесів мінералізації і гуміфікації слід поєднувати внесення гною, сидератів та побічних рослинних решток, що дозволить забезпечити бездефіцитний баланс гумусу і отримувати високі й сталі врожаї сільськогосподарських культур.

Виходячи із структури сівозмін, яка склалася в області на даний час, реальним є вирощування сидеральних культур на площі близько 250 тис. га. Це дасть можливість в умовах сьогодення забезпечити в цілому по області бездефіцитний баланс гумусу.

Розрахунки енергетичної та економічної затратності застосування сидератів і гною, в еквівалентних кількостях показали, що витрати на вирощування сидератів в післяжнивних посівах, в порівнянні з утриманням ґрунту без рослинності, підвищувалися з економічного боку на невелику величину – в межах 16-26%. А при насиченні ґру-

нту такою ж кількістю гною, витрати грошових ресурсів зростали в 2,2 рази (рис. 1).

Енергетичний аналіз висвітлив ще більшу різницю. Зокрема, між простим осіннім обробітком ґрунту і доповненням його внесенням гною в 2,4 рази збільшувалась необхідність в витратах непоновлювальної енергії. Щодо сидерального пару, то енергозатратність, залежно від виду вирощуваних рослин, різнилася при використанні на удобрення редьки та фацелії на 27%, а гречки – на 63%, по відношенню до контрольного варіанту.

Таким чином, розрахунки показали, що використання сидератів для поповнення запасів органічної речовини в умовах Полісся і Північного Лісостепу Сумщини є найбільш економічно доцільним. Вартість сформованого сидератами гумусу суттєво перевищує витрати, понесені на їх застосування в залежності від культури в 2,0-2,8 рази.

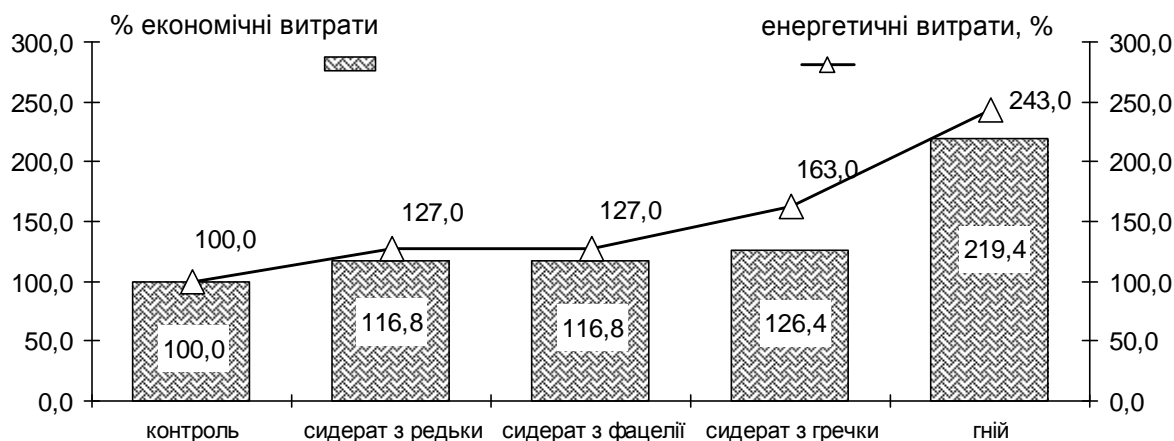


Рис. 1. Співвідношення економічної та енергетичної затратності застосування органічних добрив

Висновок. Головною метою концепції щодо збереження родючості ґрунту в Сумській області є оптимізація проходження біологічних процесів у ґрунтах за дотримання принципів повернення максимально можливої кількості органічної речовини, неухильного дотримання сівозмін, обґрун-

тованих з позицій отримання максимального урожаю, що забезпечить ґрунтову мікробіоту енергетичним матеріалом, активізує процеси синтезу гумусових речовин з метою отримання максимального урожаю вирощуваних культур.

Список використаної літератури:

1. Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища України на 2011-2015 рр. від 25.05.2011 р. №577-р. [Електронний ресурс].- Режим доступу : http://www.menr.gov.ua/media/files/Articles/Diyalnist/Ekologichniy_kontrol/Ekologichna_poliyika/PK_Kozporyadjennya_KMU_Nac_PEDiy_301210.Doc.
2. Кобець М. І. Органічне землеробство в контексті сталого розвитку / М. І. Кобець – К. : УкРАГРОКОМ, 2009. - С. 22.
3. Методологічні аспекти еколого-економічного обґрунтування рівнів урожайності сільськогосподарських культур до проектів землеустрою: монографія / за ред. д.-ра с.-г. наук О. В. Харченка. – Суми : Університетська книга, 2013. - 64 с.
4. Харченко О. В. Порівняльна оцінка балансу гумусу та основних елементів живлення графоаналітичним методом // О. В. Харченко, В. І. Прасол, Ю. М. Петренко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агронімія і біологія». - 2013. - №3 (25). – С. 78-79.
5. Методичні вказівки з охорони ґрунтів / [Греков В. О., Дацько Л. В., Жилкін В. А. та ін.]. - К. : Центрдержродючість, 2011. - 108 с.

ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПРИ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СУМСКОЙ ОБЛАСТИ

О. В. Харченко, Ю. Г. Мищенко, В. И. Прасол, Н. К. Сенченко

В статье обоснованы пути сохранения плодородия почвы путем использования соломы, растительных остатков и сидератов в условиях недостатка внесения навоза. Для сбалансирования процессов минерализации и гумификации в почве следует сочетать внесение соломы, которая медленно минерализуется, и сидератов, которые разлагаются быстрее. Стоимость сформированного сидератами и соломой гумуса превышает затраты, понесенные на их применение в зависимости от культуры в 2,0-2,8 раза.

Ключевые слова: органические удобрения, солома, сидераты, плодородие почвы, органическое земледелие, органические остатки, биологизация земледелия, гумус.

BASIC CONCEPTUAL APPROACHES TO SAVING SOIL FERTILITY AT BIOLOGISATION OF FARMING IN SUMY REGION

O.V. Kharchenko, Y.H. Mischenko, V.I. Prasol, N.K. Senchenko

In the article the ways to preserve the fertility of the soil by the use of straw, crop residues and green manure under the conditions of lack of manure are grounded. To balance the processes of mineralization and humification in the soil it is necessary to combine the application of straw, which is slowly mineralized and green manures that decompose faster. The cost of the generated humus by green manure and straw is

greater than the costs, spent on their application depending on the culture in 2-2,8 times.

Key words: organic fertilizer, straw, siderate, soil fertility, organic farming, crop residues, biologisation of farming, humus.

Дата надходження до редакції: 20.10.2013

Рецензент: Мельник А.В.

УДК 631.289

ЕФЕКТИВНІСТЬ ҐРУНТОЗАХИСНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Г. А. Давиденко, к.с.-г.н., доцент

І. М. Масик, к.с.-г.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

В умовах Лісостепу Сумської області визначена ефективність ґрунтозахисної технології вирощування ярого ячменю, що базується на плоскорізному обробітку на глибину 20-22 см (КПГ-250). Ґрунтозахисна технологія вирощування ячменю підвищує рівень урожайності цієї культури на 3,1-5,2 ц/га зерна за істотного зниження втрат поживних речовин у результаті істотного зменшення ерозійних процесів.

Ключові слова: ячмінь ярий, ґрунтозахисна технологія, порівняльна продуктивність, урожайність.

За посівною площею і урожайністю серед зернових культур як у світовому землеробстві, так і в Україні, ячмінь займає одне з провідних місць. Посівна площа ячменю на земній кулі становить близько 75 млн. гектарів. Ячмінь поширений від крайньої півночі до субтропіків. В Україні його висівають на площі 2,5 млн. гектарів. Зерно ячменю використовують на кормові і харчові цілі та як незамінну сировину для пивоварної промисловості [1].

Враховуючи велике народногосподарське значення і широкий ареал ячменю, значна частина науково-дослідних установ як у нашій країні, так і за кордоном, веде селекційно-дослідну роботу щодо створення високоврожайних сортів та розробки агротехніки цієї культури [2].

В Україні озимим та яровим ячменем останніми роками засівають 4,3-4,6 млн. га (на початку 90-х – близько 3 млн. га), виробництво (за умови більш-менш нормальних погодних умов) становить 9-11 млн. т, споживають у країні з цього обсягу 5,5-6 млн. т (без урахування витрат), надлишки експортують [3].

Однак, якщо до середини дев'яностих показники врожайності ячменю в Україні були вищими за середньосвітові, то нині це спостерігається лише в окремі сезони. Тому в наш час актуальним є вирощування ячменю за ґрунтозахисними ресурсозберігаючими технологіями, які дають змогу підвищити врожайність і якість зерна ячменю, при цьому знизивши собівартість його виробництва [1].

Метою роботи було визначення агротехнічної ефективності ґрунтозахисного обробітку ґрунту та удобрення під ярий ячмінь. Для реалізації поставленої мети необхідно було встановити зміни поживного режиму ґрунту під посівами ячменю залежно від обробітку та удобрення; ступінь забур'яненості посівів ячменю на фоні

різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення; ефективність використання різних способів обробітку і удобрення ячменю.

Методика досліджень. Дослідження з визначення ефективності ґрунтозахисного способу обробітку проводилися на протязі 2011-2012 років в ТДВ „Маяк” Тростянецького району Сумської області. Дослідження проводились у ґрунтозахисній сівозміні з таким чергуванням культур: 1-2 – багаторічні трави (люцерна); 3 – озима пшениця; 4 – ячмінь; 5 – ячмінь + літній посів трав.

У досліді вивчалися такі технології вирощування сільськогосподарських культур, як: 1 – загальноприйнята, що базується на оранці на глибину 20-22 см (контроль) - ПЛН-4-35; 2 – ґрунтозахисна, що базується на плоскорізному обробітку на глибину оранки (КПГ-250);

Системи обробітку ґрунту (перший фактор) вивчалися в поєднанні з системою удобрення (другий фактор) (табл. 1).

Таблиця 1

Система удобрення культур ланки сівозміни

Доза добрив	Культура
	ярий ячмінь
1 - Контроль (без добрив)	-
2 - Рекомендована доза	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀

У першому, контрольному варіанті внесення мінеральних добрив не передбачено.

В другому варіанті на гектар площі вносили мінеральні добрива під ячмінь у дозі N₄₅P₆₀K₆₀. Мінеральні добрива (фосфорні та калійні) на варіантах досліді вносились під ячмінь під основний обробіток. Азотні добрива вносились весною та влітку як підживлення за фазами розвитку культури.

Добрива у вигляді аміачної селітри, простого гранульованого суперфосфату та калію хлористого на варіантах досліді вносились врозкид