

УДК 504.53.062.4:631.82:633.52

## БАЛАНС ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН ҐРУНТУ В КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ ЗАЛЕЖНО ВІД АЛЬТЕРНАТИВНОГО УДОБРЕННЯ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

*Тишковський Владислав Вікторович асистент*

*Житомирський національний агроєкологічний університет*

*Tyshkovskyy V.*

*Zhytomyr National Agroecological University*

*Анотація:* дана стаття присвячена пошуку шляхів збереження родючості ґрунту. Розраховано баланс органічної частини ґрунту у 5 та 4 пільних сівозмінах при застосування в якості удобрення льону-довгунця побічної продукції сидерату та помірних норм мінеральних добрив. Досліджується вплив на агрохімічні показники сірого лісового ґрунту у коротко ротацийних сівозміна залежно від альтернативної системи удобрення.

*Ключові слова:* ґрунт, льон-довгунець, добрива, родючість, гумус.

### **Постановка проблеми**

Гумус разом із сонячною енергією, є основою для росту і розвитку сільськогосподарських культур, який не тільки забезпечує підвищення продуктивності, але й взагалі її існування. Необхідно близько трьох десятків років систематичного позитивного балансу, для того щоб підвищити вміст гумусу у ґрунті природнім шляхом на 0,1 %. Використання на добриво зеленої маси сидеральних культур у поєднанні з побічною продукцією польових культур, зокрема соломи, є важливим резервом поновлення вмісту гумусу в ґрунтах в зоні достатнього зволоження. Сидерати та солома містять усі мікроелементи, які в процесі мінералізації у ґрунті стають якісним джерелом живлення рослин[1].

Взаємодія комплексу природних та виробничих умов серед яких істотна роль належить характеру систем землеробства та землекористування визначають гумусовий режим ґрунтів, які знаходяться в обробітку. Наші дослідження стосуються особливостей відтворення гумусу в різних варіантах агроєкосистем, що вивчали в стаціонарному досліді. Порівняльний аналіз проводили у зв'язку із зміною в структурі сівозмінних площ зернових, багаторічних бобових трав картоплі та льону-довгунця за умов використання побічної продукції (соломи зернових) та сидератів на удобрення, а також за умов її відчуження.

Основним джерелом нагромадження органічних речовин для синтезу гумусу в ґрунті є кореневі і післяживні рештки вирощуваних культур. Деяке нагромадження органічної речовини в ґрунті відбувається у процесі вегетації рослин завдяки регенерації кореневої системи, корневих виділень та діяльності мікроорганізмів.

При надходженні у ґрунт органічних решток, під впливом біохімічної діяльності мікроорганізмів відбувається трансформація у двох основних напрямках: мінералізації їх до вуглекислого газу і води та гуміфікації з утворенням стійких органічних сполук гумусової природи. В межах 80-90% рослинних решток мінералізується і тільки 10-20% беруть участь в утворенні гумусу або нагромаджуються у ґрунті у вигляді стійких сполук.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій*

Багатьма дослідженнями зарубіжних та вітчизняних вчених встановлено, що у відкритому ґрунті солома гуміфікується так само сильно, як і гній. Особливо активно утворення гумінових речовин проходить за додавання до соломи деякої кількості мінерального азоту. Більшу частину азоту мінеральних добрив через 18 місяців уже неможливо виявити в мінеральній формі, проте останній переходить в органічні сполуки і цим самим підвищує запас азоту в ґрунті [4].

Проводячи шестирічні дослідження на шести різних ґрунтах Кікк Х. і Дерр Р., прийшли до висновку, що вміст гумусу за удобрення соломою можна підтримувати на тому ж рівні, як і при удобренні гноєм[5]. У багаторічних дослідженнях з різними органічними добривами Шпрингер У. відзначив збільшення завдяки соломі вмісту вуглецю, азоту і гумінових речовин у ґрунті, однак не в такій мірі, як при удобренні гноєм[6].

*Мета, завдання та методика досліджень*

Мета досліджень полягає у пошуках шляхів відродження льонарства в Полісі України, підвищення врожаю льону-довгунця за рахунок внесення помірних доз мінеральних та альтернативних добрив, їх сумісного внесення в короткочасних вузькоспеціалізованих сівозмінах, вивченні та агроекологічному обґрунтуванні робочої гіпотези.

Дослідження проводились у короткочасній стаціонарній дослідній ділянці впродовж 2007-2009 років на дослідному полі Житомирського національного агроекологічного університету (м. Житомир) сумісно з відділом землеробства та меліорації Інституту сільського господарства Полісся НААН. З фізичних та водно-фізичних властивостей визначалися гранулометричний склад методом піпетування з підготовкою ґрунту за Качинським, щільність ґрунту за методом Качинського об'єм циліндра 109,23 см<sup>2</sup> [3].

Таблиця 1

**Агрохімічна характеристика орного шару ґрунту перед закладанням дослідів, 2001 рік**

Глибина відбору зразка	Гумус, %	рН <sub>KCl</sub> , (n=75)	Гідролітична кислотність	Сума ввібраних основ	Ступінь насичення основами, %	Азот легко гідролізуємих сполук	Рухомий фосфор	Обмінний калій
			мг-екв/100 г ґрунту, n=75	мг/кг ґрунту, n=75				
0-10	1,3	4,8	2,16	1,88	46,5	74	102	63
10-20	1,4	4,8	2,11	1,80	46,0	66	101	4
20-30	1,2	4,9	1,82	2,07	53,2	56	89	1

Примітка: n – число спостережень

Фізико-хімічна характеристика об'єкту, включаючи середньокислу реакцію ґрунту і дуже низький ступінь насиченості основами та вміст азоту сполук, що легко гідролізуються,

свідчить про його невисоку потенційну родючість.

### Результати досліджень

За даними дослідів багатьох досліджень з удобренням соломною можна бачити її позитивну дію на вміст гумусу, тобто варіанти з соломною в більшій чи меншій мірі переважають контрольні варіанти „без соломи” [2], що підтверджено і результатами наших досліджень. Зокрема, на варіанті, де зароблялась солома разом із сидератом, утворено в середньому за три роки 0,235 т на 1 га сівозмінної площі.

Солома являє собою джерело вуглецю доступного ґрунтовим мікроорганізмам, а тому стимулює розвиток мікрофлори ґрунту. Необхідно заважати на те, що солома за хімічним складом характеризується високим вмістом без азотистих органічних речовин (геміцелюлоза, целюлоза, лігнін) і низьким – азоту та мінеральних сполук. Широке співвідношення C:N в соломі (70-80:1) суттєво впливає на інтенсивність її розкладання в ґрунті.

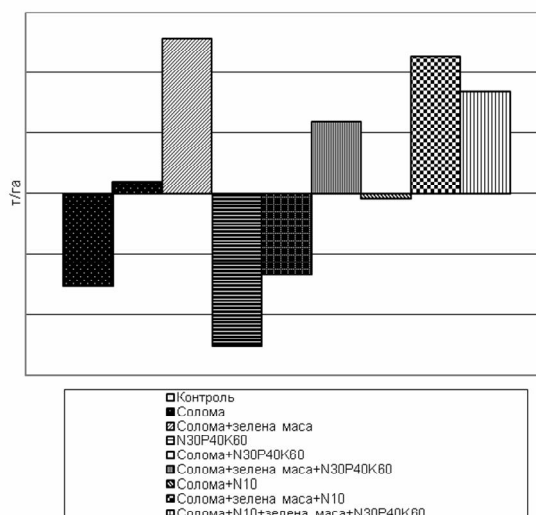


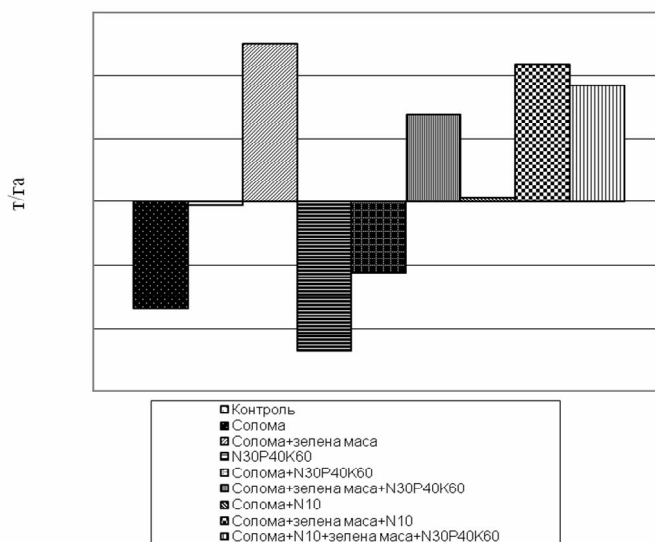
Рис. 1. Баланс органічних речовин в 5-ти пільній короткочасній сівозміні

Целюлорозкладаючи мікроорганізми відчувають досить високу потребу в азоті, а оскільки його в соломі порівняно мало, то вони для своїх потреб поглинають мінеральний азот з ґрунтових сполук, тобто спостерігається процес іммобілізації азоту. А при дефіциті азоту в ґрунті, гальмуються всі процеси розкладання органічної речовини і соломи в тому числі.

Дослідженнями німецьких вчених встановлено, що для нормального процесу розвитку процесів розкладання в ґрунті соломи співвідношення C:N повинно бути в межах 20-30:1. більш вузьке співвідношення цих елементів може привести до підсилення мінералізації азотистих сполук, а при більш ширшому - до іммобілізації азоту в ґрунті. Тому при застосуванні соломи, як добрива, треба створювати оптимальне співвідношення C:N. Найчастіше рекомендують на 1 т соломи додавати 10 кг азоту в мінеральних добривах[3].

Як показали результати досліджень, використання виключно соломи як органічного добрива за незначної компенсації ґрунтового азоту, що йде на її мінералізацію, забезпечує оптимальне співвідношення між азотом і вуглецем і навіть краще, ніж на фонах із застосуванням мінеральних добрив.

Поряд із органічними речовинами для формування гумусу в ґрунті велике значення мають і мінеральні добрива. Так, у 5-ти пільній сівозміні внесення мінеральних добрив на фоні соломи і сидерату сприяло досить позитивному накопиченню гумусових сполук у ґрунті на варіанті та складало на варіанті без компенсації 10 кг діючої речовини N на кожному тону соломи - 119,6 кг/га. При внесенні додатково 10 кг діючої речовини N на кожному тону соломи дозволило збільшити цей показник до 167,4 кг/га з роки досліджень. Подібна ситуація склалася і показниками в 4-х пільній сівозміні, які становили 155,1 та 197,1 кг/га відповідно до варіантів[7].



**Рис. 2. Баланс органічних речовин в 4-х пільній короткоротаційній сівозміні**

Найбільш негативні наслідки в обох сівозмінах як 5-ти пільній так і у 4-х пільній, спостерігались при застосуванні в якості удобрення мінеральних добрив, які забезпечуючи високі показники врожаю льону-довгунця, сприяли збільшенню кількості мінералізації гумусу (рис. 1; 2).

При додаванні соломи в якості добрива до помірних доз мінеральних добрив зменшувало показник мінералізації гумусу завдяки надходженню органічної маси в ґрунт.

### **Висновки та перспективи подальших досліджень**

Результати наших досліджень показують, що внесення соломи разом із використанням сидератів в обох короткоротаційних сівозмінах забезпечувало наростаюче відтворення органічної речовини ґрунту. Таким чином, солома забезпечує тільки просте відтворення органічної речовини ґрунту, тоді використання зеленого добрива на фоні заготання соломи – наростаюче.

### **Список літератури**

1. Ефремова Т.В., Понажев В. Возделывание льна в условиях засушливой и влажной погоды / Т.В. Ефремова, В. Понажев // Лен и конопля. – 1982. - №2. – С. 23. 58
2. Матвійчук Б.В. Агроекологічні аспекти біологізації землеробства на ясно-сірих суаіщаних лісових ґрунтах: автореф. дис. на здо: спец. 03.00.16 „Екологія” / Б.В. Матвійчук. – Житомир, 2008. – 20 с. 4 99
3. Савчук О.І. Продуктивність сівозмін та баланс поживних речовин на дерново-підзолистих супіщаних

грунтах Полісся, осушених гончарним дренажем / О.І. Савчук // Вісник УДАУ водного господарства та природокористування. – 2004. – Вип. 2. – С. 146-151. 154

4. Харченко В.Я. Спосіб ефективного використання азотних добрив на Поліссі / В.Я. Харченко, А.Я. Бука // Аграрна наука виробництву. - №2. – 2000. – С.6.

5. Kick H., Dörr R., Untersuchungen zur Versorgung von Ackerböden mit organischer Masse durch Stroh und Stallmist/ Kick H., Dörr R. // Z. PflErnähr., Düng., Boden., 70 (1955), S. 124-137.

6. Springer U., Über die Verrottung von Stroh unter dem Einfluss verschiedener Stickstoffdünger / U. Springer. – Landw. Forschung, 15 (1962). – S. 225-230. 204

7. Tyshkovskyy V. Influence alternative fertilizer on formation of the photosintetic potential of flax/ V. Tyshkovskyy, V. Smaglyi// 5<sup>th</sup> in ernational scientific conference “European Applied sciences: modern approaches in scientific reseaches” . – Stuttgart: ORT Publishing, 2013. – P. 67-71

### References

1.Yefremova T.V. , Ponazhev V. vozdeyvaniya l'na v usloviyakh zasushlivoy i vlazhnoy pogody / T.V. Yefremova , V. Ponazhev // Len i konoplya . - 1982. - №2 . - S. 23. 58.

2. Matviychuk B.V Ahroekolohichni aspekty biolohizatsiyi zemlerobstva na yasno - sirykh suaishchanikh lisovikh hruntakh : avtoref. ds . na zdo : spets. 03.00.16 "Ekolohiya " / B.V , Matviychuk . - Zhytomyr , 2008. - 20 s.4 99

3. Savchuk O.I. Produktyvniyst sivozmin ta balans pozhivnikh Rechovyny na dernovo - pidzolystrykh supishchanikh gruntakh Polissya , osushenykh honcharnym drenazhem / O.I. Savchuk // Visnyk UDAU vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannya . - 2004. - Vyp. 2. - S. 146-151 . 154

4. Kharchenko V.YA. Sposob efektyvnoho yspolzovanye azotnykh dobryy na Polissi / V.YA. Kharchenko , A.YA. Buka // Ahrarna nauka vyrobnystvu . - №2 . - 2000. - S.6 .

5. Kick H., Dörr R., Untersuchungen zur Versorgung von Ackerböden mit organischer Masse durch Stroh und Stallmist/ Kick H., Dörr R. // Z. PflErnähr., Düng., Boden., 70 (1955), S. 124-137.

6. Springer U., Über die Verrottung von Stroh unter dem Einfluss verschiedener Stickstoffdünger / U. Springer. – Landw. Forschung, 15 (1962). – S. 225-230. 204

7. Tyshkovskyy V. Influence alternative fertilizer on formation of the photosintetic potential of flax/ V. Tyshkovskyy, V. Smaglyi// 5<sup>th</sup> in ernational scientific conference “European Applied sciences: modern approaches in scientific reseaches” . – Stuttgart: ORT Publishing, 2013. – P. 67-71

## БАЛАНС ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ПОЧВЫ В КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТАХ ЗАВИСИМО ОТ АЛЬТЕРНАТИВНОГО УДОБРЕНИЯ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

**Аннотация:** данная статья посвящена поиску путей сохранения плодородия почвы. Рассчитан баланс органической части почвы в 5 и 4 полевых севооборотах при применении в качестве удобрения льна-долгунца побочной продукции сидератов и умеренных норм минеральных удобрений. Исследуется влияние на агрохимические показатели ясно-серой почвы в короткоротационных севооборотах зависимости от альтернативной системы удобрения.

**Ключевые слова:** почва, лен-долгунец, удобрения, плодородие, гумус.

## BALANCE SOIL ORGANIC MATTER IN SHORT-TERMS ROTATIONS DEPENDENT OF ALTERNATIVE FERTILIZERS OF FIBER FLAX

**Summari:** this article is devoted to finding ways to preserve fertility of the soil. Calculate balance the organic part of the soil in the five-course and four-course rotations, when used as a fertilizer of fiber flax winter wheat straw and green manure and moderate doses mineral fertilizers. We studied the impact on the agrochemical parameters of gray forest soil in short-terms rotations depending on the alternative system of fertilizer.

**Keywords:** soil, flax, fertilizers, fertility, humus.