

УДК: 631.452 : 582.2(477.7)

**ПРОБЛЕМА РОДУЧОСТІ ҐРУНТУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ ТА ЗАХОДИ
ЩОДО ЇЇ ВИРІШЕННЯ В СІВОЗМІНАХ З КОРОТКОЮ РОТАЦІЄЮ**

С.М. Патик

Одеський державний аграрний університет

Показано, що внесення компенсаційних норм органічної речовини за рахунок соломи у короткоротаційних сівозмінах знаходиться у зворотньокореляційній залежності від частки озимих культур. За відсутності пару чорного найбільший від'ємний баланс гумусу - 2,03 т/га був у зернопросапній сівозміні. За період першої ротації сівозмін спостерігається зменшення дефіциту балансу гумусу в середньому по сівозмінах в межах 11,1-16,7%.

Ключові слова: короткоротаційна сівозміна, зернові та олійні культури, структура посівних площ, органічна речовина, баланс гумусу.

Вступ. Найважливішою властивістю ґрунту є родючість. У природних умовах, за даними Н.Конке, А.Верланд [6], для створення шару ґрунту в 2,5 см за доброго рослинного покриву потрібно від 300 до 1000 років і більше.

Важливе значення в процесі утворення гумусу мають кореневі й післяжнивні рештки рослин, мікроорганізми, ґрунтова фауна, продукти життєдіяльності організмів рослинного й тваринного походження та, нарешті, органічні добрива.

Поповнення запасів гумусу в ґрунтах відбувається за рахунок гуміфікації поступаючих органічних решток. Гуміфікація залежить від надходження органічних і мінеральних добрив у ґрунт, системи обробітку ґрунту, кліматичних умов, видів сівозмін та інших факторів [1, 7].

Оптимальна модель родючості ґрунту показала, що в зернопарових і зернопросапних сівозмінах позитивний баланс гумусу досягається за допомогою використання соломи зернових як добрива у поєднанні з мінімальним обробітком ґрунту. За традиційних технологій з оранкою вирішення цього завдання можливо лише із внесенням у парові поля по 30-40 тонн гною на 1 га [2].

Стан вивчення проблеми. Істотний вплив на надходження рослинних решток у ґрунт і ступінь їх гуміфікації робить правильний підбір сільськогосподарських культур у сівозміні. За надмірного розширення площ просапних культур, зменшення посівів багаторічних трав, недостатнім внесенням органічних добрив спостерігається дефіцит гумусу в ґрунті. За вирощування просапних культур ступінь мінералізації гумусу в 1,5-2 рази вище, ніж під культурами суцільної сівби [5]. Одним із засобів збільшення вмісту органічної речовини в ґрунті є підвищення коефіцієнта гуміфікації корневих і післяжнивних решток, що можливо в результаті створення більш сприятливого співвідношення вуглецю рослинних решток до азоту й фосфору за рахунок застосування мінеральних добрив [4].

У формуванні ґрунтової родючості важливе значення має гумус, вміст і склад якого практично визначають усі агрономічно цінні властивості та продуктивність ґрунту.

За словами А. М. Ликова [3], гумус є „стражем” родючості ґрунту і саме його виникнення перед усім представляє взаємодію органічної речовини з безплідною мінеральною породою. За цього збереження ґрунту як виробничої сили можливо тільки за визначеного рівня рівноваги між її органічною та мінеральною частинами.

З кількістю та якістю гумусу тісно пов'язані основні морфологічні ознаки ґрунту, їх водний, повітряний і тепловий режим, дуже важливі фізичні й фізико-хімічні властивості, біохімічні та мікробіологічні показники ґрунту.

З метою виявлення ролі сільськогосподарських культур і сівозмін у підвищенні родючості ґрунту, визначено надходження в ґрунт органічної речовини, за рахунок післяжнивних та корневих решток і внесення під основний обробіток ґрунту соломи зернових культур.

Методика досліджень. Експериментальну частину роботи виконували протягом 2001-2007рр. За темою роботи, проведено дослідження трьох короткоротаційних польових сівозмін: дві зернопаропросапні і одна зерно просапна (табл. 1).

Умовним контролем було використано 4-пільну сівозміну 1 з найбільш поширеним для степової зони складом і чергуванням культур. Захист рослин від шкідників, хвороб і бур'янів загальноприйнятій і координувався на основі даних спостережень їхнього розвитку відповідно до умов року.

На протязі проведення досліду, використовували районовані сорти та гібриди сільськогосподарських культур: пшениця озима – Ніконія, ячмінь озимий – Основа, ячмінь ярий – Сталкер (при пересіві), горох – Дамир 1, соняшник – Одеський 123, ріпак озимий – Горизонт, ріпак ярий – Микитинецький (при пересіві).

Таблиця 1 Структура посівних площ короткоротаційних польових сівозмін навчального господарства ім. Трофімова Одеського державного аграрного університету

| Сівозміна | Структура посівних площ, % | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------|---------------|----------------|-------|----------------|--------------|---------------|------------|
| | Всього зернових і зернобобових | у тому числі | | | всього олійних | у тому числі | | пар чорний |
| | | пшениця озима | ячмінь озимий* | горох | | соняшник | ріпак озимий* | |
| 1 (контроль) | 62,5 | 50,0 | 12,5 | - | 12,5 | 12,5 | - | 25,0 |
| 2 | 75,0 | 37,5 | 25,0 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | - | 12,5 |
| 3 | 62,5 | 37,5 | 12,5 | 12,5 | 37,5 | 12,5 | 25,0 | - |

Примітка * - ячмінь і ріпак у 2005-2006 рр. пересіяні ярими формами.

Для виконання поставлених завдань нами було закладено польовий дослід за схемою в трьох разовому повторенні в просторі та часі.

Повторення досліду триразове, розміщення варіантів послідовне, загальна площа ділянки 588, облікова 100м². Агротехніка та система добрив у досліді загальноприйнята і рекомендована для зазначеної зони проведення досліджень.

Облік післяжнивних і кореневих решток. Облік маси коренів проводили методом рамочної виїмки з площі 0,1 м² (33,3x30,1) ґрунту за методикою Н. З. Станкова [1964] безпосередньо перед збиранням врожаю. Відбір коренів проводили пошарово через кожні 10 см на глибину до 40 см. Повторення відбору зразків триразове. Корені відмивали від ґрунту пропускаючи через сито з отворами діаметром 1 мм. Відмиті корені сушили до повітряно-сухого стану, зважували і перераховували масу коренів на 1 га.

Післяжнивні рештки відбирали та обліковували на площі, відокремленій рамкою (100x100см) 1 м², у триразовому повторенні відразу після збирання врожаю. Кількість соломи, отриманої з урожаєм і заробленої в ґрунт, визначали за сноповими зразками, які відбирали для аналізу структури урожаю.

Результати досліджень. У першу чергу надходження органічних речовин у сівозміну буде залежати від урожайності культур, наявності пару чорного та внесення під нього органічних добрив і від попередника: після стерневих попередників солому як органічне добриво ми не вносили, щоб попередити масову появу турунів.

Таблиця 2. Надходження корневих та післязбиральних залишків в короткоротаційних польових сівозмінах в навчоспі ім. Трофімова Одеського ДАУ

| №№ сівозміни | № поля | Чергування культур | Врожайність, т/га | Врожайність соломи, т/га | Рослинні рештки, т/га | | |
|---------------------------------|--------|---------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|-------------|---------------|
| | | | | | кореневі | поверхневі | всього решток |
| I | 1 | пар чорний | | | | | |
| | 2 | пшениця озима | 4,82 | 7,85 | 2,37 | 2,36 | 4,73 |
| | 3 | пшениця озима | 3,77 | 6,76 | 1,97 | 1,35 | 3,32 |
| | 4 | соняшник ячмінь озимий | 2,56 | 5,31 | 1,65 | 0,53 | 2,18 |
| | | | 3,47 | 4,28 | 0,83 | 0,43 | 1,26 |
| Всього у сівозміні | | | | 19,41 | 6,82 | 4,67 | 11,48 |
| На 1га сівозмінної площі | | | | 4,85 | 1,70 | 1,17 | 2,87 |
| II | 1 | пар чорний | | | | | |
| | | ріпак озимий | 3,18 | 9,43 | 1,18 | 1,41 | 2,59 |
| | 2 | пшениця озима | 5,21 | 7,87 | 1,16 | 1,18 | 2,34 |
| | | | 4,37 | 7,46 | 1,03 | 0,75 | 1,78 |
| | 3 | горох | 2,40 | 3,35 | 1,69 | 0,67 | 2,36 |
| | 4 | пшениця озима | 4,70 | 7,02 | 1,04 | 1,05 | 2,10 |
| | | | ріпак озимий | 3,62 | 9,78 | 1,44 | 1,47 |
| | 5 | соняшник | 2,33 | 5,10 | 1,58 | 0,51 | 2,09 |
| | | | ячмінь озимий | 3,73 | 4,52 | 0,86 | 0,45 |
| Всього у сівозміні | | | | 28,94 | 9,99 | 7,49 | 17,48 |
| На 1га сівозмінної площі | | | | 5,79 | 2,00 | 1,50 | 3,50 |
| III | 1 | горох | 2,09 | 3,31 | 0,82 | 0,33 | 1,15 |
| | | ячмінь озимий | 3,57 | 4,53 | 0,82 | 0,45 | 1,27 |
| | 2 | ріпак зимий | 3,52 | 9,67 | 1,38 | 1,45 | 2,83 |
| | | | 3,19 | 9,78 | 1,19 | 1,47 | 2,66 |
| | 3 | пшениця озима | 4,39 | 8,42 | 2,02 | 1,68 | 3,70 |
| | 4 | соняшник | 2,18 | 5,20 | 1,61 | 0,52 | 2,13 |
| | | | пшениця озима | 3,92 | 6,67 | 0,88 | 0,67 |
| Всього у сівозміні | | | | 27,99 | 8,72 | 6,57 | 15,29 |
| На 1га сівозмінної площі | | | | 7,00 | 2,18 | 1,64 | 3,82 |

Баланс гумусу у всіх сівозмінах від'ємний і був у межах від -2,67 до -3,22. За рахунок внесення соломи, як органічного добрива зі стартовою дозою азоту 10 кг/га діючої речовини для того щоб целюлозо руйнівні бактерії не використовували мінеральний азот з ґрунту майже вдвічі зменшився баланс гумусу.

Отже з урахуванням внесення соломи, як органічного добрива, найменша компенсаційна доза гною в зернопаропросапній сівозміні 1, що зумовлено внесенням гною під пар чорний.

Відповідна тенденція відбувається і в інших двох сівозмінах: зменшення частки пару чорного призводить до потреби у збільшенні компенсаційної дози гною.

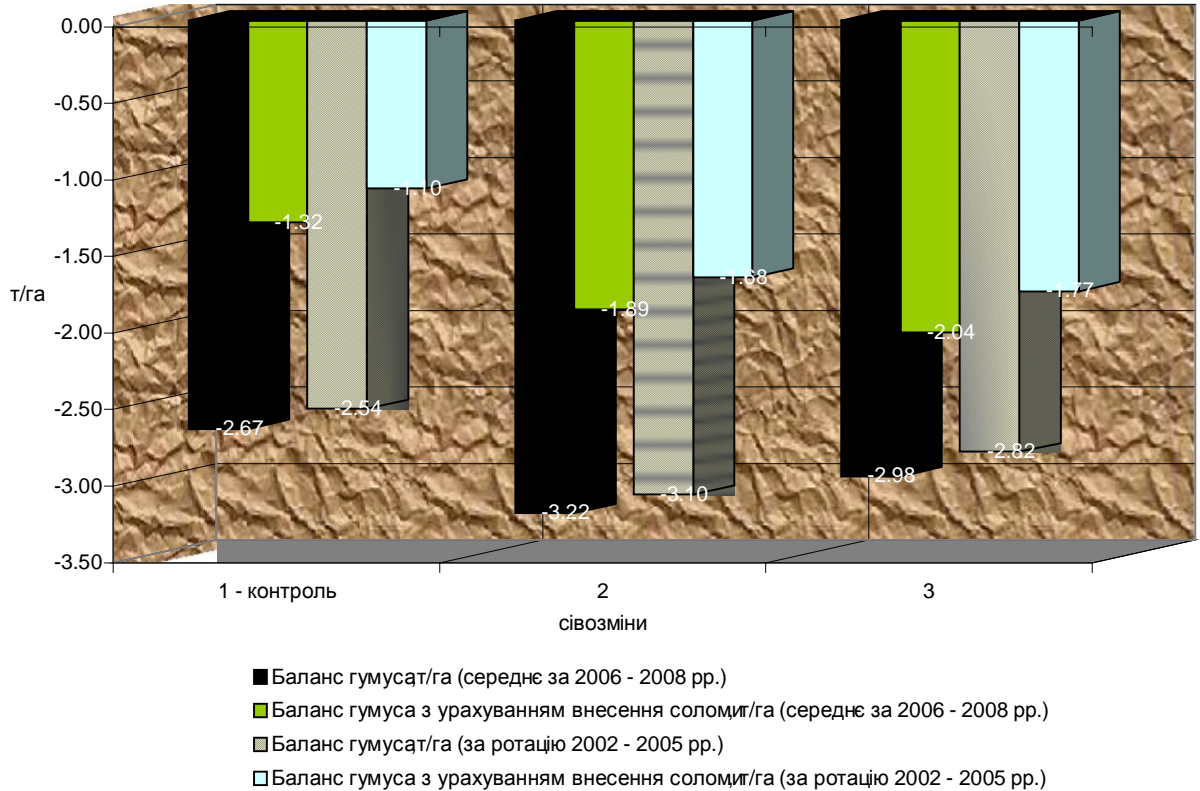


Рис. 1. Фактичне надходження органічної речовини в короткоротаційних польових сівозмінах

У першу чергу, це пояснюється тим, що сівозміна 3 більш насичена зерновими культурами і в результаті цього ми в меншій кількості використовували внесення соломи, як добрива.

Отже, збільшення частки за рахунок пару або за рахунок впливу пару на продуктивність культур в зернопаропросапних сівозмінах з короткою ротацією до 25% і 12,5% в структурі посівних площ веде до накопичення органічної речовини – відповідно до 4,39 і 3,41 т/га. У той час, як у зернопросапній сівозміні цей показник знизився до 3,05 т/га, хоча баланс гумусу у першій ротації усіх експериментальних сівозмін був ще від’ємним.

Нашими дослідженнями встановлено, що в досліді спостерігається позитивна тенденція щодо покращення балансу гумусу у короткоротаційних сівозмінах за період другої ротації 2006-2008 рр.. Так, якщо за перших три роки ротації в середньому баланс гумусу з урахуванням внесеної соломи у 1 сівозміні склав – мінус 1,32 т/га, у 2 сівозміні – мінус 1,89 т/га та у 3 – -2,04 т/га, то вже тільки за період першої ротації дефіцит гумусу в ґрунті зменшився і становить відповідно: - 1,1, -1,68 та -1,77 т/га

Таким чином, пар чорний дає можливість підтримувати високі й сталі запаси вологи в ґрунті та сприятливий поживний режим. Тому в степових районах завжди потрібно надавати великого значення парам чорним як засобу підвищення культури землеробства і одержання високих урожаїв пшениці озимої та наступних культур сівозмін.

Дефіцит гумусу в ґрунті у різних сівозмінах має поповнюватись не лише набором і співвідношенням культур, а й шляхом внесення органічних добрив, побічної продукції тощо. Оптимальні дози їх визначають на підставі розрахунків усіх складових балансу гумусу. У ці розрахунки вводять певні корективи, відповідно до тих чи інших ґрунтових умов. Це можливо лише за дотримання науково обґрунтованих рівнів повернення в ґрунт поживних речовин завдяки добривам.

Висновки. На основі багаторічних експериментальних досліджень виявлено вплив сівозмінного фактору на баланс органічної речовини ґрунту. Внесення компенсаційних норм органічної речовини за рахунок соломи у короткоротаційних сівозмінах знаходиться у зворотньокореляційній залежності від частки озимих культур. Науково обґрунтовано доцільність впровадження оптимальних варіантів чергування культур для господарств різної спеціалізації залежно від природно-кліматичних умов Степу України.

Література

1. Алиева Е.И. Накопление и разложение растительных остатков полевых культур и их влияние на баланс органического вещества и питательных элементов в дерново-подзолистой почве / Е.И. Алиева // Агрохимия. – 1978. – №4. – С. 57-63.
2. Корчагин В.А. Научные основы построения севооборотов в степных районах Среднего Заволжья / В.А. Корчагин, О.В. Терентьев, В.Г. Новиков // Севооборот в современном земледелии. – М.: МСХА, 2004. – С. 214.
3. Лыков А.М. Превращение органического вещества и азота в дерново-подзолистой почве в длительном опыте / А.М. Лыков // Почвоведение. – 1973. – №11. – С. 53-61.
4. Панников В.Д. Теория и практика повышения плодородия почвы / В.Д. Панников // Вестник науки. – 1981. – №12. – С. 14-23.
5. Райченко Г.И. Гумусовый фонд и динамика органического вещества пахотных почв правобережной Лесостепи / Г.И. Райченко, Н.М. Глушак // Почвоведение. – 1981. – №3. – С. 21-34.
6. Konke, H., Bertrand, A. Soil conservation. – New – Yark, – 1959.
7. Ridleu, A.O. Hedlin, R.A. soil organic watter and grup jielos asinfluenced bu the froguesy ox sammierfallowing // Canadian Jornal of soil dciense. – 1968. №3. – Oktober. – P.315-322.

Аннотация

Патык Сергей Михайлович. Проблема плодородия почвы на юге Украины и меры по ее решению в севооборотах с короткой ротацией. Показано, что внесение компенсационных норм органического вещества за счет соломы в короткоротационных севооборотах находится в обратнокореляционной зависимости от части озимых культур. При отсутствии пару черного самый отрицательный баланс гумуса - 2,03 т/га был в зернопропашном севообороте. За период первой ротации севооборота наблюдается уменьшение дефицита баланса гумуса в среднем по севооборотах в пределах 11,1-16,7%.

Ключевые слова: короткоротационный севооборот, зерновые и масличные культуры, структура посевных площадей, органическое вещество, баланс гумуса.

Summary

Patyk Sergei Mikhailovich. The problem of soil fertility in southern Ukraine and measures to resolve it in rotation with short rotation. Shown that the introduction of countervailing norms of organic matter due to straw in korotkorotatsiynyh crop rotations is in zvorotnokorelyatsiyniy depending on the proportion of winter crops. In the absence of a pair of black largest negative balance of humus - 2.03 t / ha was zernoprosapniy rotation. During the first rotation crop rotation decrease the deficit balance of humus in the average crop rotations within 11,1-16,7%.

Keywords: crop rotation, grain and oilseeds, the structure of sown areas, organic matter, humus balance.