

Аннотация

УДК: 633.63: 631.81.095.337

**Повышение продуктивности сахарной свеклы путем применения
внекорневой подкормки**

А.С. Заришняк, И.Н. Жердецкий

Представлены результаты многолетних исследований применения композиции микроэлементов "Реаком-р-свекловичное", где элементы питания находятся в форме комплексонатов металлов. Установление эффективности внекорневого использования микроудобрения проведено как отдельно, так и совместно с карбамидом, калием хлористым и аммофосом в разные периоды развития растений сахарной свеклы.

Annotation

UDC:633.63: 631.81.095.337

Increasing sugar beet productivity by using foliar fertilizing

A. Zaryshnyak, I. Zherdetskiy

The article deals with results of many year investigations of the use of composition of microelements "Reakom-r-beet" in which nutrient elements are in the form of metal chelates. Testing efficiency of foliar dressing was carried out alone as well as in combination with carbamid, potassium chloride and ammophos in different periods of development of sugar beet plants.

УДК 631.417:633.63.631.872

В.М. БОНДАРЕНКО, О.В. ШИКИРЯВА, Г.А. СІНЧУК
Інститут цукрових буряків УААН

**СЕЗОННА ДИНАМІКА ВУГЛЕЦЮ ОСНОВНИХ ГРУП ГУМУСУ В ОРНОМУ
ШАРІ ҐРУНТУ ПІД ЦУКРОВИМИ БУРЯКАМИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ СОЛОМИ
ЯК ОРГАНІЧНОГО ДОБРИВА**

Наведено результати вивчення сезонної динаміки вуглецю в основних групах гумусу в орному шарі чорнозему вилугованого впродовж вегетації цукрових буряків за різних систем удобрення культури із використанням традиційного підстилкового гною і соломи пшениці озимої. Встановлено, що за використання соломи як органічного добрива трансформація свіжовнесених органічних речовин направлена в сторону підвищення як вмісту гумусу в орному шарі ґрунту, так і його стабільності, про що свідчить тенденція до збільшення вмісту сполук вуглецю групи гумінових кислот і негідролізованого залишку, а також тенденція до більш розширеного співвідношення гумінових і фульвокислот у складі гумусу.

Вступ. До недавнього часу у практиці сільського господарства основним джерелом утворення гумусу та елементів живлення в ґрунті служив традиційний напівперепрілий підстилковий гній. Обмежена можливість в умовах сьогодення одержувати відповідні об'єми органіки у вигляді традиційного гною обумовлює доцільність використання як органічного добрива побічної продукції рослинництва і, особливо, соломи пшениці озимої, надлишки якої спостерігаються у господарствах усіх форм власності.

Агрономічна ефективність використання соломи як добрива доведена чисельними дослідженнями і практикою [1-3,5,6], але солома може стати також і одним із активних способів регулювання ґрунтових процесів, направлених на відтворення його родючості і забезпечення рослин елементами живлення. Розв'язання цієї проблеми пов'язане із пізнанням складних процесів трансформації вуглецю і азоту в ґрунті, які по різному проходять залежно від систем удобрення, норм органічних добрив, способів їх внесення і інших факторів. Результати цих досліджень у літературі досить обмежені [3,4,7,8].

Матеріали та методика. Дію удобрення соломою на сезонну динаміку вуглецю основних груп гумусу в орному шарі ґрунту під цукровими буряками порівняно з дією традиційного підстилкового гною за різних систем удобрення вивчали у дрібноділянковому досліді на чорноземі вилугованому Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції ІЦБ.

Науково-дослідні роботи проводили на чорноземі вилугованому середньосуглинковому впродовж 2002-2005 рр. За агрохімічною характеристикою ґрунту вміст гумусу становить 4,0 %, загального азоту – 0,28 %, рухомого фосфору та обмінного калію – відповідно 140 та 75 мг на 1 кг ґрунту, гідролітична кислотність – на рівні 2,2 мг-екв. на 100 г ґрунту, $pH_{\text{сол.}}$ – 5,9. Розмір облікової ділянки у досліді становив 100 м², повторність – чотирикратна.

Органічні і мінеральні добрива вносили під цукрові буряки у відповідності зі схемою досліді. Мінеральні добрива використовували у формі аміачної селітри, суперфосфату простого гранульованого і калію хлористого, органічні - у формі традиційного підстилкового гною, соломи пшениці озимої і сидератів. Подрібнену солому пшениці озимої із компенсуючою дозою азоту із розрахунку 10 кг д.р. на 1 т соломи рівномірно розподіляли на поверхні ґрунту і заробляли на глибину 8-10 см дисковими боронами.

У варіантах із поєднаним використанням поживних сидератів, максимально скорочуючи розрив у часі, по заробленій солومی висівали сидеральні культури відповідно зі схемою досліді. Заробляли у ґрунт мінеральні, традиційні та нетрадиційні органічні добрива восени під глибоку оранку.

Результати досліджень та їх обговорення. Солома пшениці озимої, як свідчать результати досліджень, одержані у короткостроковому польовому досліді протягом 2002-2005 рр., позитивно впливає на вміст органічної речовини в ґрунті, формуючи склад новоутворених гумусових речовини на

рівні традиційного підстилкового гною. Вивчення сезонної динаміки вуглецю в основних групах гумусу впродовж вегетації цукрових буряків свідчить про різну її направленість за різних систем удобрення. Так, за осінньо-зимово-весняний період за різних способів використання соломи пшениці озимої, як і за використання підстилкового гною, спостерігали тенденцію до підвищення вмісту органічного вуглецю як у гумусі, так і в основних його групах порівняно з варіантами без добрив та із мінеральною системою удобрення за внесення $N_{90}P_{110}K_{130}$. Більш чітко тенденцію до збільшення органічного вуглецю обумовлює використання соломи у поєднанні із поживними сидератами та мінеральними добривами – у межах 0,07-0,08 %. Вміст органічного вуглецю в орному шарі ґрунту у цих варіантах становив 2,37-2,38 % від маси ґрунту проти 2,30 % у контрольному варіанті або вміст гумусу підвищується до 4,08-4,09 % проти 3,96 % у варіанті без добрив (табл. 1). У певній мірі це можна пояснити тим, що зелена маса поживних сидератів багата на азот, що забезпечує більш вузьке співвідношення C:N – у межах 8-12:1. Це служить хорошим поживним субстратом для ґрунтової мікрофлори. Органіка зелених добрив легко мобілізується мікроорганізмами ґрунту і є основним важелем управління ґрунтово-мікробіологічними процесами, які здійснюють розширене відтворення родючості ґрунту.

Таблиця 1

Динаміка вмісту вуглецю в основних групах гумусу залежно від систем удобрення цукрових буряків (УЛДСС, середнє за 2002-2005рр.)

Варіанти дослідів	Вміст гумусу, %	Вміст вуглецю в ґрунті, % від маси ґрунту	Гумінові кислоти Сг.к.*	Фульвокислоти Сф.к.**	Негідролізований залишок
			% до вуглецю у ґрунті		
Період формування густоти насадження рослин					
Без добрив (контроль)	3,96	2,30	34,8	16,1	49,1
40 т/га гною	4,09	2,38	36,5	14,7	48,7
40 т/га гною + $N_{90}P_{110}K_{130}$	4,05	2,35	36,2	14,9	48,9
$N_{90}P_{110}K_{113}$	3,99	2,32	35,3	15,6	49,1
5 т/га соломи + N_{50} – фон	4,06	2,36	35,6	14,8	49,6
фон + $N_{90}P_{110}K_{130}$	4,07	2,37	35,4	15,2	49,4
фон + пожив. сидерати	4,08	2,37	36,7	14,3	49,0
фон + пожив. сид. + $N_{90}P_{110}K_{130}$	4,09	2,38	36,1	15,1	48,8
фон + $N_{45}P_{55}K_{65}$ пожив. сид. + $N_{45}P_{55}K_{65}$	4,09	2,38	36,6	14,7	48,7
Період збирання врожаю					
Без добрив (контроль)	3,90	2,27	34,4	16,6	49,0
40 т/га гною	4,13	2,40	37,1	14,6	48,3
40 т/га гною + $N_{90}P_{110}K_{130}$	4,05	2,35	35,7	15,3	49,0
$N_{90}P_{110}K_{130}$	3,96	2,30	34,6	16,7	48,7
5 т/га соломи + N_{50} – фон	4,06	2,36	36,4	15,2	48,4
фон + $N_{90}P_{110}K_{130}$	4,08	2,37	35,4	15,2	49,4
фон + пожив. сидерати	4,11	2,39	36,8	14,6	48,6
фон + пожив. сид. + $N_{90}P_{110}K_{130}$	4,11	2,39	36,8	14,2	49,0
фон + $N_{45}P_{55}K_{65}$ пожив. сид. + $N_{45}P_{55}K_{65}$	4,13	2,40	36,7	14,5	48,8

Примітка. г.к. – гумінові кислоти; ф.к. – фульвокислоти

Тенденція до підвищення вмісту органічного вуглецю в орному шарі ґрунту за використання під цукрові буряки традиційного гною або соломи пшениці озимої проходить за рахунок збільшення його у групі гумінових кислот та негідролізованого залишку. Вміст вуглецю гумінових кислоти у загальному вуглеці ґрунту на початку вегетації рослин становив у цих варіантах 36,1-36,7 % проти 34,8 % у варіанті без добрив. При цьому спостерігається більш розширене співвідношення гумінових і фульвокислот у гумусі ґрунту – в межах 2,39-2,55 проти 2,16 у варіанті без добрив або 2,28 за мінеральної системи удобрення (табл. 2).

Можна передбачити, що за використання соломи пшениці озимої як органічного добрива, як і за використання гною, трансформація органічних речовин направлена в сторону підвищення як вмісту гумусу в ґрунті, так і його стабільності. На це вказує тенденція до збільшення вуглецю у групі гумінових кислот, а також тенденція до більш розширеного співвідношення гумінових і фульвокислот у гумусі ґрунту цих варіантів.

Таблиця 2

**Динаміка вмісту гумінових і фульвокислот в орному шарі впродовж
вегетації цукрових буряків , % до маси ґрунту
(УЛДСС, середнє за 2002-2005рр.)**

Варіанти дослідів	Гумінові кислоти *С _{г.к.}	Фульвокислоти С _{ф.к.}	С _{г.к.} : С _{ф.к.}
Період формування густоти насадження рослин			
Без добрив (контроль)	0,80	0,37	2,16
40 т/га гною	0,87	0,35	2,49
40 т/га гною + N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀	0,85	0,35	2,43
N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₃	0,82	0,36	2,28
5 т/га соломи + N ₅₀ – фон	0,84	0,35	2,40
фон + N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀	0,84	0,36	2,33
фон + пожн. сидерати	0,87	0,34	2,55
фон + пожн. сид.+ N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀	0,86	0,36	2,39
фон + N ₄₅ P ₅₅ K ₆₅ пожн. сид. + N ₄₅ P ₅₅ K ₆₅	0,87	0,35	2,49
Період збирання врожаю			
Без добрив (контроль)	0,78	0,37	2,11
40 т/га гною	0,89	0,35	2,54
40 т/га гною + N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀	0,84	0,36	2,33
N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀	0,79	0,38	2,08
5 т/га соломи + N ₅₀ – фон	0,86	0,36	2,39
фон + N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀	0,84	0,36	2,33
фон + пожн. сидерати	0,88	0,35	2,51
фон + пожн. сид.+ N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀	0,88	0,34	2,59
фон + N ₄₅ P ₅₅ K ₆₅ пожн. сид. + N ₄₅ P ₅₅ K ₆₅	0,88	0,35	2,51

Примітка. г.к. – гумінові кислоти; ф.к. – фульвокислоти

Впродовж вегетації цукрових буряків у чорноземі вилугованому за різних способів використання соломи як органічного добрива переважали процеси гуміфікації. На період збирання врожаю в цих варіантах зберігалася тенденція до підвищення вмісту як гумінових кислот, так і загального вмісту

вуглецю або власне гумусу в орному шарі ґрунту. За поєднаного використання соломи, пожнивних сидератів і повного мінерального добрива вміст гумусу на кінець вегетації становив 4,11-4,13 % або тенденція до підвищення його вмісту була в межах 0,03-0,06 %. Такі ж процеси переважали і за використання під цукрові буряки традиційного підстилкового гною.

За вирощування цукрових буряків без добрив у ґрунті переважали процеси мінералізації органічної речовини. На період збирання врожаю спостерігали тенденцію до зменшення вмісту як гумусу, так і гумінових кислот у загальному вуглеці ґрунту відповідно на 0,06 і 0,4 %. Вміст фульвокислот у загальному вуглеці ґрунту підвищився при цьому на 0,5 % і становив 16,6 % проти 16,1 % на початку вегетації рослин.

Застосування під цукрові буряки мінеральної системи удобрення з внесенням $N_{90}P_{110}K_{130}$ покращувало гумусний режим ґрунту відносно варіанту без добрив, проте не забезпечувало стабілізації вмісту гумусу впродовж вегетації культури. За мінеральної системи удобрення в ґрунті переважають процеси мінералізації. Вміст гумусу на період збирання зменшився на 0,03 %, а вміст гумінових кислот у загальному вуглеці ґрунту – на 0,7 %. У кінці вегетації рослин спостерігали тенденцію до підвищення вмісту фульвокислот у гумусі ґрунту. Одержані результати вказують на те, що за мінеральної системи удобрення цукрових буряків неможливо досягти стабілізації гумусного режиму ґрунту. Тільки використання під цукрові буряки органічних добрив як у вигляді традиційного підстилкового гною, так і нетрадиційних соломи пшениці озимої, пожнивних сидератів у поєднанні з мінеральними добривами сприяє відтворенню і стабілізації вмісту гумусу у ґрунті та обумовлює ефективну родючість ґрунту.

Висновки.

1. Динаміка вмісту вуглецю в основних групах гумусу впродовж вегетації цукрових буряків за використання пшениці озимої як органічного добрива проходить на рівні традиційного підстилкового гною.

2. Найбільш ефективно використовувати солому у якості органічного добрива за орно-мінеральної системи удобрення у поєднанні із пожнивними сидератами і оптимальними дозами мінеральних добрив.

3. За використання соломи пшениці озимої як органічного добрива під цукрові буряки забезпечується відтворення і стабілізація родючості ґрунту. На період збирання врожаю в орному шарі зберігається тенденція до підвищення вмісту органічного вуглецю як у гумусі, так і в основних його групах – гумінових кислотах і негідролізованому залишку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барштейн Л.А., Шкарєдний І.С., Якименко В.М. Солома як добриво // Сівозміни, обробіток ґрунту та удобрення в зонах бурякосіяння. Наукові праці ІЦБ. Випуск 4. – К.: Тенар.- 2002. – С. 433-440.

2. Бондаренко В.М., Заришняк А.С., Колібабчук Т.В., Шикирява О.В. Використання соломи пшениці озимої як органічного добрива під цукрові буряки // Цукрові буряки. – 2005. – №6. – С. 6-7.

3. Верниченко Л.Ю., Мишустин Е.Н. Влияние соломы на почвенные процессы и урожай сельскохозяйственных культур // Использование соломы как органического удобрения. – М.: Наука.- 1980. – С. 3-33.

4. Кузьминых Ю.В. Гумус черноземов при внесении соломы с минеральными удобрениями // Химизация сельского хозяйства. – 1992. – №1. – С.61-64.

5. Стейнифорт А.Р. Солома злаковых культур. – М.: Колос, 1983. – 502с.

6. Сучасні технології відтворення родючості ґрунтів та підвищення продуктивності агроєкосистем. За ред. Ю.О. Тараріко. – К.: Аграрна наука, 2004. – 112 с.

7. Тараріко О.Т. Вплив систематичного застосування органічних і мінеральних добрив на біологічні процеси та гумусовий стан чорноземів // Вісник аграрної науки . – 2002. - № 11. – С.8-19.

8. Шикла М.К., Балаєв А.Д., Демиденко О.В. Ґрунтоутворювальна і ґрунтозахисна роль соломи та інших післяжнивних решток в агроценозах // Вісник аграрної науки. – 2003. – №10. – С. 5-10.

Аннотация

УДК 631.417:633.63.631.872

Сезонная динамика углерода основных групп гумуса в пахотном слое почвы под сахарной свеклой при использовании соломы как органического удобрения

В.М. Бондаренко, О.В. Шикирява, Г.А. Синчук

Приведены результаты изучения сезонной динамики углерода в основных группах гумуса в пахотном слое почвы чернозема выщелоченного на протяжении вегетации сахарной свеклы при разных системах удобрения культуры с использованием традиционного подстилочного навоза и соломы пшеницы озимой как органического удобрения. Установлено, что при использовании соломы в качестве органического удобрения трансформация внесенных органических веществ направлена в сторону повышения как содержания гумуса в пахотном слое почвы, та и его стабильности, о чем свидетельствует тенденция к увеличению содержания соединений углерода группы гумусовых кислот и негидролизуемого остатка, а также тенденция к более широкому соотношению гуминовых и фульвокислот в составе гумуса.

Annotation

UDC 631.417:633.63.631.872

Seasonal dynamics of carbon of main humus groups in the arable layer of soil under sugar beet with the use of straw as organic fertilizer

V.Bondarenko, O.Shykyryava, G.Sinchuk

The article deals with the results of studying seasonal dynamics of carbon in the main humus groups in arable layer of podzolized chernozem during sugar beet vegetation, with different systems of fertilizing and the use of traditional litter manure and winter wheat straw as an organic fertilizer. It was established that with the use of straw as an organic fertilizer a transformation of applied organic substances is directed towards increasing both humus in soil arable layer and its stability which is testified by a tendency to increasing carbon compounds content of the group of humic acids and unhydrolyzed rest and also a tendency towards a more wide ratio of humic and fulvic acids on the humus composition.

УДК 633.63:631.582

Я.П.ЦВЕЙ¹⁾, Н.К.ШИМАНСЬКА²⁾, О.М.ХИЛЬНИЦЬКИЙ²⁾, Г.М.МАЗУР²⁾

¹⁾Інститут цукрових буряків УААН, ²⁾Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція ІЦБ

БАЛАНС ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У ЗЕРНО-БУРЯКОВІЙ СІВОЗМІНІ

В дослідженнях показано вплив системи удобрення зерно-бурякових сівозмін на винос і баланс елементів живлення. Найкращий баланс елементів живлення спостерігається при застосуванні 12 т/га гною + $N_{46}P_{51}K_{59}$ у сівозміні із бобовими культурами. При застосуванні 12 т/га гною + $N_{46}P_{51}K_{59}$ кг/га за ротацію сівозміни інтенсивність балансу поживних речовин (ІБ) у сівозміні із бобовими культурами становив: азот – 57,2; фосфор – 190; калій – 86,8%, без бобових: азот – 78,3; фосфор – 143; калій – 104%.

Вступ. Родючість чорноземних ґрунтів в значній мірі залежить від балансу поживних речовин у сівозміні.

Часто використання поживних речовин не завжди компенсуються внесенням необхідної кількості мінеральних добрив, що зменшує запаси рухомих фосфатів і обмінного калію у ґрунті. Застосування лише одних мінеральних добрив прискорює мінералізаційні процеси в ґрунті, що знижує вміст валового азоту і гумусу. Найбільш оптимальна система удобрення в зерно-бурякових сівозмінах є органо-мінеральна, яка не тільки підвищує родючість ґрунту, але і баланс поживних речовин у сівозміні [1, 3].