

6. Анспок П.И. Микроудобрения / Анспок П.И. –л.: Агропромиздат, 1990. – 280 с.
7. Верещак М.В. Микроудобрения при интенсивных технологиях / М.В. Верещак / химизация сельского хозяйства. – 1988. - №8 – 73 с.

Аннотация

Городний Н. М., Грищенко О. В., Генгало О. М.

Использование новых удобрений с широким спектром действия

Изучено влияние новых видов удобрений на урожайность и качество зерновых культур и в первую очередь озимой пшеницы на черноземных почвах Лесостепи.

Ключевые слова: удобрения, продуктивность, пшеница

Annotation

Gorodny M.M., Grishchenko O.V., Gengalo O.M.

Use of new fertilizers with a wide spectrum of action

This article deals with the results of the investigation of the influence of plant morphological organs on yield formation. It is shown the biological characteristics of winter wheat nutrition and fertilization management. The usage factors of nutrients by wheat plants were calculated. The optimal soil characteristics that provide maximal yield were used to calculate fertilizers rates and the best fertilizers management.

Keywords: fertilizers, productivity, wheat

УДК 631.4: 631.45

Т.І. ГРИГОРА, М.А. ТКАЧЕНКО, кандидати с.-г. наук, старші наукові співробітники

ННЦ «Інститут землеробства НААН»

E-mail: iz.naan.tkachenko@gmail.com

ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ГУМУСОУТВОРЕННЯ ТА ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ЗАПАСИ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ В ОРНИХ СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТАХ ЛІСОСТЕПУ

В статті аналізуються багаторічні результати кількісних і якісних змін гумусного складу сірого лісового ґрунту в умовах стаціонарного дослід, отримані при застосуванні різних агротехнічних прийомів відтворення родючості ґрунту. Показано вплив різних доз органічних та мінеральних добрив на запаси гумусу в орному шарі. Відмічається позитивний ефект від внесення 1,0 дози CaCO₃ на фоні органо-мінерального удобрення на накопичення ґрунтом гумусу.

Ключові слова: гумусоутворення, запаси гумусу, сірі лісові ґрунти

Вступ. Однією із основних діагностичних ознак деградації ґрунту є зменшення вмісту гумусу внаслідок гостро дефіцитного балансу між розкладанням органічних речовин і надходженням їх в ґрунт. За деякими джерелами за останні 100-120 років ґрунти України втратили 22 - 24,6 % гумусу. Цьому сприяє недотримання основних законів землеробства, надмірна розораність угідь, розширення посівів енергонасичених культур, зменшення бобових у сівозмінах. Тому на сучасному етапі надзвичайно гостро стоїть питання повернення органічної речовини в ґрунти, у зв'язку з нестачею органічного удобрення та відсутністю робіт по хімічній меліорації.

Для вивчення умов збереження існуючих запасів гумусу в орних ґрунтах та посилення гумусоутворення в них нами проводилися дослідження в багато-річному стаціонарному досліді, що закладений на сірому лісовому ґрунті. Ґрунт відзначається крупно-пилувато-легкосуглинковим гранулометричним складом - в орному шарі переважає фракція пилу (59,7%), вміст фізичної глини складає – 20,5 %, мулу – 12,9 %. Такий несприятливий склад зумовлює запливання, утворення кірки після дощів і круп-но-грудкуватої поверхні після

обробітку. Перевага часточок пилу формує низьку вбирну здатність ґрунту і не сприяє закріпленню органічних сполук в орному шарі.

Методика досліджень. Система мінерального удобрення в досліді включала варіанти з рекомендованою одинарною дозою NPK-160 кг/га д.р., та підвищеними - 1,5 - 240 та 2 дозами -320 кг/га д.р. Органічна система удобрення - 10,0 т/га гною (1,2 ротації), заорювання побічної продукції попередника (стебла сої, солома зернових, сидерат конюшини) - в середньому 5-6 т/га (у перерахунку на гній), вапнування 1,0 Нг - 5 т/га CaCO₃ та їх комбінації. Вихідні параметри ґрунту (0-20 см): загальний гумус - 1,4 %, Сгк : Сфк = 0,79, Ca²⁺ -3,9 мекв на 100г ґрунту, рН_{сол} – 4,52. Загальний вміст гумусу визначали за методом Тюріна в модифікації Сімакова і Нікітіна.

Результати досліджень. Аналіз змін гумусного стану і властивостей сірого лісового ґрунту за різних систем удобрення протягом 21 року показав, що створення врожаю рослинами супроводжується посиленням процесів мінералізації органічних сполук та втратами гумусу з кореневмісного шару ґрунту. Про це свідчить зменшення запасів гумусу вихідного стану в горизонті 0- 20 см на 9,7 % на неудобреному контролі та 4,9 % за 1,5 і подвійної норми мінерального удобрення на фоні вапнування (табл. 1).

Ці процеси відбуваються паралельно з погіршенням фізико-хімічних показників, формуванням низької продуктивності польових культур. Процес гумусоутворення в ґрунтах відбувається надзвичайно повільно - по 0,01–0,03 % у рік, це тривалий біохімічний процес. Характер і швидкість утворення гумусу залежить від ряду факторів ґрунтоутворення, що знаходяться у тісному зв'язку із надходженням органічної маси, обробіткою ґрунту, системою удобрення культур. Відтворення родючості орних земель потребує створення певного рівня рівноваги між мінеральною та органічною частинами ґрунту, що на практиці в основному досягається системою удобрення, яка повинна включати як мінеральні, так і органічні добрива.

Таблиця 1

Динаміка гумусу залежно від системи удобрення та вапнування, шар 0-20см

Варіанти	Вміст загального гумусу					
	I ротація		II ротація		III ротація	
	Вміст, %	± до вихідного	Вміст, %	± до вихідного	Вміст, %	± до вихідного
Контроль	1,30	-9,7	1,31	-9,0	1,30	-9,7
CaCO ₃	1,47	2,1	1,65	14,6	1,46	1,4
Сидерат /Пп * + CaCO ₃	1,49	3,5	1,68	16,7	1,60	11,1
NPK	1,49	3,5	1,60	11,1	1,63	13,2
NPK+ CaCO ₃	1,53	6,3	1,72	19,4	1,55	7,6
NPK + сидерат /Пп *	1,49	3,5	1,73	20,1	1,70	18,0
NPK + сидерат /Пп *+ CaCO ₃	1,46	1,4	1,65	14,6	1,58	9,7
1,5 NPK+ CaCO ₃ (1,0 Нг)	1,36	-5,6	1,67	16,0	1,85	28,5
2 NPK+CaCO ₃	1,37	-4,9	1,70	18,0	1,88	30,6
2 NPK+CaCO ₃ +сидерат/Пп.*	1,40	-2,8	1,71	18,7	1,82	26,4

Примітка. вихідний вміст загального гумусу ґрунту 1,44%; *- внесено 10 т/га гною в I та II ротаціях.

Поєднання добрив стабілізує і уберігає запаси гумусу, підвищує рівень забезпечення рослин поживними речовинами, в першу чергу азотом. Адже відомо, що близько 50 % азоту рослини в процесі росту і розвитку беруть з гумусу незалежно від надходження його з добривами. Тому так важливо для збереження родючості ґрунту повернення поживних речовин органічними добривами.

Порівняльний аналіз вмісту гумусу в орному шарі сірого лісового ґрунту на кінець III-ї ротації стаціонарного досліді показав, що всі застосовані технологічні комбінації системи удобрення відтворювали вихідний вміст гумусу з природним 7,6-30,6 %. Максимальні параметри вмісту гумусу у 3-й ротації - 1,82-1,88 % в шарі 0-20 см та 1,29-1,34 % - 20-40 см

досягнуто за внесення 240-320 кг/га NPK на фоні вапнування 1,0 Нг. Аналіз гумусного стану ґрунту показав, що ефективним є застосування одинарної мінеральної та органо-мінеральної з оди-нарною дозою NPK системи удобрення, адже вже з 4-го року 1-ї ротації у ґрунті відновлювався вихідний вміст гумусу, а з ним і родючість взагалі. В той же час 1,5 та 2 дози NPK у I-й ротації посилювали мінералізацію, що проявилось у зменшенні вмісту порівняно з вихідним значенням гумусу. Зате у II та III-й ротаціях сівозміни на цих варіантах процеси гуміфікації посилилися, про що свідчить зростання вмісту гумусу на 13,2 - 14,6 % в орному і підорному шарі ґрунту, але якісні показники погіршуються. З літератури [1] відомо, що багаторічне застосування NPK супроводжується структурними змінами гумусу - зростає частка лабільної органічної речовини за рахунок сахаридних та інших кисневмісних сполук, білковоподібних залишків. Застосовані нами підвищені 1,5 та 2 дози NPK знижували у складі гумусу частку гумінових кислот на 5-10 % порівняно з одинарною дозою, що свідчить про погіршення умов гуміфікації органічної речовини та зростання кислотності ґрунту. Отже, внесення 160 кг/га NPK на вапнованому фоні в ґрунті створило менше стресу для ґрунтової біоти і сприяло посиленню акумулятивних процесів гумусоутворення.

Заорювання подрібненої нетоварної частини продукції зернових культур та сидерація є найдешевшим способом поповнення ґрунтів органічною речовиною, здатною з часом трансформуватися в гумус. Отримані за 3-ю ротацію сівозміни результати показали, що завдяки поєднанню побічної продукції, сидерату та вапнування істотно зменшився дефіцит органічної речовини в усьому орному шарі ґрунту, що сприяло зростанню і стабілізації запасів гумусу на 16-20 %.

Надзвичайно важливим заходом для збереження родючості є втримання продуктів розкладу органічних сполук від вимивання і закріплення їх в корене-вмісному шарі. Для кислих і підкислених ґрунтів це прийом вапнування, що посилює утворення гумінових сполук у формі нерозчинних гуматів кальцію. Попередні дослідження показали, що вапнування дозою 0,75-1,0 Нг сірого ґрунту значно збільшує вміст кальцію, при цьому у складі гумусу зростає вміст важкогідролізованих органічних сполук і частково гальмується перехід органічної речовини в рухомі сполуки. Багаторічне внесення навіть 160 кг/га NPK без вапнування супроводжується зростанням вмісту рухомих фракцій у складі гумусу, що погіршує його якісний склад, призводить до зміни хімічної структури молекул, більшої доступності для мікроорганізмів, посилення мінералізації гумусових складових і, звичайно, - втрат.

За внесення комбінованого удобрення паралельно з підвищенням вмісту гумусу і покращенням його якості у досліджуваному ґрунті відмічалось зростання продуктивності польових культур (табл.2). Поєднання мінеральних добрив, сидерату і побічної продукції на фоні вапна в сірому лісовому ґрунті забезпечило в III-й ротації приріст урожаю культур від 1,7-2,4 т/га зернових одиниць порівняно з контролем. Внесення 1,5 і 2,0 дози NPK подвоїло продуктивність сівозміни порівняно з контролем.

Таблиця 2

Вплив системи удобрення на урожайність польових культур, середнє

Варіант досліджу	Урожайність за ротацію	
	т/га з.од.	± до контролю
Без добрив (контроль)	2,3	-
CaCO ₃ (1,0 Нг)	2,8	19
NPK	3,2	39
NPK+ CaCO ₃ (1,0 Нг)	3,6	55
Сидерат/Пп + CaCO ₃ (1,0 Нг)	3,5	28
Сидерати + NPK + Пп	3,6	50
7. NPK + сидерат /Пп + CaCO ₃	4,0	73
1,5 NPK+ CaCO ₃ (1,0 Нг)	4,2	80
2 NPK+ CaCO ₃ (1,0 Нг)	4,5	94
Сидерат/Пп + 2 NPK + CaCO ₃ (1,0 Нг)	4,7	101

Висновки. Вивчення сучасного гумусоутворення показало, що збереження потенційних запасів гумусу забезпечується лише рівнозначним поверненням втрачених поживних речовин, що дає змогу утримувати родючість на вихідному рівні, адже без добрив втрати гумусу орного шару сірих ґрунтів складають 0,25–0,30 т/га. Посилення гумусоутворення в сірому ґрунті досягається сумісним засто-суванням 10 т/га гною (5-6 т/га побічної продукції з сидератом), 160 кг/га NPK за вапнування 1,0 Нг. За внесення підвищених доз NPK погіршуються якісні показники гумусного стану за рахунок зростання частки рухомих гумінових кислот у складі гумусу.

Список використаних літературних джерел

1. Бродський Е.С., Калинкевич Г.А. и др. Изменение структуры органического вещества при внесении минеральных удобрений и известковании / Известия ТСХА. – 1988. - №6. - С. 180-183.

Аннотация

Григора Т. И., Ткаченко М. А.

Проблемы современного гумусообразования и влияние агротехнических приемов на запасы органического вещества в пахотных серых лесных почвах Лесостепи

В статье анализируются многолетние данные количественных и качественных изменений гумусного состояния серой лесной почвы в условиях стационарного опыта, полученные при разных агротехнических приемах воспроизводства плодородия почвы. Показано влияние разных доз органических и минеральных удобрений на запасы гумуса в пахотном слое. Отмечается положительный эффект от внесения 1,0 дозы CaCO₃ на фоне органо-минерального удобрения на накопление почвой гумуса.

Ключевые слова: гумусообразование, запасы гумуса, серые лесные почвы

Annotation

Grigora T. I., Tkachenko M. A.

Contemporary issues in humus formation and impact of farming practices on organic matter stocks in forest steppe arable gray soil

The paper analyzes the results of long-term quantitative and qualitative changes in the humus of gray forest soil in a stationary experiment that were obtained by applying different agrotechnical restoring soil fertility. The effect of different doses of organic and mineral fertilizers on the reserves of humus in the plow layer was showed. It is noted the positive effect of making 1.0 doses of CaCO₃ on the basis of organic and mineral fertilization on soil humus accumulation.

Keywords: formation of humus, reserves of humus, gray forest soils