

УДК 631.417.2:631.445.2:631.8

Ю. М. ОЛІФІР, А. Й. ГАБРИЄЛЬ, кандидати сільськогосподарських наук
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну Львівської обл.,
81115, olifir.yura@gmail.com

О. М. GERMANOVICH, здобувач
Львівський національний аграрний університет
вул. В. Великого, 1, м. Дубляни Жовківського р-ну Львівської обл.,
80381, olgafedechko@ukr.net

Л. М. СИВАК, завідувач лабораторії
Львівська філія Інституту охорони родючості ґрунтів
вул. Шевченка, 6, с. Оброшино Пустомитівського р-ну Львівської обл.,
81115, roduchist@mail.lviv.ua

ДИНАМІКА ЛАБІЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ГУМУСУ ЯСНО-СІРОГО ЛІСОВОГО ПОВЕРХНЕВО ОГЛЕСНОГО ГРУНТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОГО УДОБРЕННЯ І ПЕРІОДИЧНОГО ВАПНУВАННЯ

Висвітлено результати досліджень впливу тривалого застосування різних систем удобрення та періодичного вапнування в сівозміні на динаміку вмісту лабільних гумусових речовин у ясно-сірому лісовому поверхнево оглесному ґрунті під кукурудзою на силос та ячменем ярим.

Ключові слова: ґрунт, лабільні гумусові речовини, мінеральні добрива, гній, вапно, кукурудза на силос, ячмінь ярий.

Органічна речовина ґрунту та її основний і специфічний компонент – гумус – відіграють найважливішу роль у процесах ґрунтоутворення, забезпеченні рослин елементами зольного живлення, біологічно активними речовинами та створенні оптимального для сільськогосподарських культур водно-повітряного і поживного режиму. Наявний в літературі науковий доробок відводить гумусу роль основи ґрунтової родючості, оскільки будь-яка властивість ґрунту тією чи іншою мірою залежить від вмісту в ній гумусових речовин [1].

Разом з тим гумус є відносно динамічною складовою частиною ґрунту, що зазнає значних кількісних та якісних змін під впливом господарської діяльності людини [2]. Залежно від стійкості до біохімічного розкладу і трансформації органічну речовину ґрунту розділяють на дві великі групи: консервативні стійкі сполуки і лабільні

© Оліфір Ю. М., Габриєль А. Й.,
Германович О. М., Сивак Л. М., 2014

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2014. Вип. 56 (I). (рухомі) речовини. Консервативна частина об'єднує стійкі компоненти органічної речовини ґрунту, зберігається протягом тривалого часу, формуючи типові ознаки ґрунтів, які характеризують історію їх розвитку та генетичну приналежність. Вона є стійкою до мінералізації, тому відіграє незначну роль у живленні рослин [3].

У формуванні ефективної родючості ґрунту важливе значення мають рухомі (лабільні) органічні речовини, що представлені вільними і зв'язаними з рухомими півтораоксидами, а також водорозчинними гумусовими речовинами. Рухомі сполуки гумусу беруть участь у формуванні структури та інших властивостей, значною мірою визначають динаміку сучасних ґрунтових процесів і є матеріалом для створення стійких гумусових речовин. Внаслідок ферментних та окислювальних процесів вони легко піддаються мінералізації і слугують джерелом енергії для мікроорганізмів та найбільш доступних поживних речовин для рослин [4, 5].

Внаслідок своєї будови рухомі компоненти гумусу у першу чергу відчувають вплив природних і антропогенних факторів. Особливо вони чутливі до різних умов господарського використання ґрунтів. Вміст їх в орному шарі визначається, насамперед, дозами внесених добрив, кількістю рослинних залишків та обробтками ґрунту [5].

Під впливом добрив у першу чергу збільшується частка рухомих і водорозчинних органічних речовин ґрунту. Значне надходження у ґрунт свіжих органічних решток та їх розклад сприяють утворенню мобільних з'єднань, які слугують резервом для мінералізації [6].

У дослідженнях [7] встановлено, що з посиленням навантажень добривами на одиницю сівозмінної площі зростає рухомість (лабільність) органічної речовини ґрунту більшою мірою варіантів, в яких вміст гумусу є найнижчим. Під культурами суцільної сівби, за даними авторів, вміст лабільної органічної речовини за мінеральної системи удобрення порівняно з орґано-мінеральною з використанням побічної продукції був на 25 % вищим, а під просапними культурами в тих самих умовах зростав на 15 % щодо зернових колосових.

В. Н. Кудеяров [8] вважає, що внесення самих мінеральних добрив супроводжується порушенням мінералізаційно-імобілізаційної рівноваги у ґрунті в бік переваги мінералізаційних процесів, тому внаслідок систематичного їх застосування рівень гумусованості зменшується щодо вихідного.

За умов зростання інтенсифікації сільськогосподарського виробництва на перший план виступає завдання не допустити значних втрат гумусу, особливо рухомої частини органічної речовини [9].

Тому дослідження динаміки вмісту лабільного гумусу протягом вегетаційного періоду сільськогосподарських культур має виключно важливе значення і дає змогу на основі встановлених закономірностей її зміни коригувати рівні удобрення, що забезпечує наукову основу управління родючістю ґрунту.

Метою наших досліджень було вивчити вплив тривалого удобрення і періодичного вапнування на динаміку вмісту лабільних гумусових речовин в орному шарі ясно-сірого лісового поверхнево оглеєного ґрунту протягом вегетаційного періоду кукурудзи на силос і ячменю ярого.

Дослідження проводили у тривалому стаціонарному досліді лабораторії землеробства і відтворення родючості ґрунтів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, закладеному в 1965 р. на кислому ясно-сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті у семипільній сівозміні. У досліді передбачено сумісне та роздільне внесення 0,5; 1,0 і 1,5 н CaCO_3 за г. к., повної ($\text{N}_{65}\text{P}_{68}\text{K}_{68}$), половинної, полуторної та подвійної доз NPK, 10 і 20 т гною на 1 га сівозмінної площі. Гній вносили двічі – під картоплю і буряки цукрові, починаючи з VI ротації – під кукурудзу. Посівна площа ділянок – 168 м², облікова – 100 м², повторність досліду триразова.

Починаючи з 2000 р., після закінчення п'ятої ротації проведено часткову реконструкцію даного досліду, що полягає у вивченні ефективності та тривалості післядії вапнування, залишкового фосфору і калію при помірному азотному живленні з таким чергуванням культур: кукурудза на силос – ячмінь ярий з підсівом конюшини – конюшина лучна – пшениця озима (дослідження проводили протягом VI–VIII ротацій). У даній статті представлено результати досліджень, отримані у IX ротації сівозміні, перед початком якої проведено черговий тур вапнування, а також відкориговано дози добрив.

Агрохімічна характеристика орного шару ґрунту до закладки досліду така: вміст гумусу (за Тюрнімом) 1,42 %, pH_{KCl} 4,2, гідролітична кислотність (за Каппеном) 4,5, обмінна (за Соколовим) 0,6 мг-екв/100 г ґрунту, вміст рухомого алюмінію 6,0, рухомого фосфору (за Кірсановим) і обмінного калію (за Масловою) – відповідно 3,6 і 5,0 мг/100 г ґрунту.

Зразки ґрунту відбирали та готували до аналізів згідно з ДСТУ ISO 11464-2001. Визначення доступної (лабільної) органічної речовини проводили за методом М. А. Єгорова з наступним її

окисненням за методом І. В. Тюріна в модифікації Б. А. Нікітіна (ДСТУ 4732-2007).

На підставі досліджень, проведених в орному шарі ґрунту (0–20 см) під першою культурою ІХ ротації сівозміни – кукурудзою на силос – та ячменем ярим, встановлено, що вміст лабільного гумусу, на відміну від загального, зміни кількості якого протягом вегетації, як відомо, є незначними, зазнає залежно від системи удобрення коливань протягом вегетаційного періоду.

Як правило, найбільша кількість лабільних органічних речовин у всіх варіантах досліджується на початку вегетації культур. У міру росту та розвитку сільськогосподарських культур рухомі органічні речовини активно використовуються як джерело живлення, тому вміст їх у ґрунті знижується та перед збиранням врожаю внаслідок затухання мікробіологічних процесів є найнижчим.

Динаміки зміни лабільного гумусу у полях кукурудзи на силос та ячменю ярого мали свої особливості, однак є ряд спільних закономірностей. Зокрема вміст лабільного гумусу на контролі без добрив та за використання самих мінеральних добрив є достатньо високим як на початку, так і протягом всього періоду вегетації і становить під кукурудзою відповідно 0,61–0,56–0,54 і 0,66–0,63–0,61 та 0,73–0,70–0,60 і 0,66–0,62–0,54% у полі ячменю ярого (рис. 1, 2).

Дослідження групового та фракційного складу гумусу в умовах досліджу свідчать, що при включенні ясно-сірого лісового поверхнево оглеєного ґрунту у систему землеробства без добрив та за внесення самих мінеральних добрив у складі гумусу переважає нагромадження рухомих фульвокислот фракції 1+1“а”, що здатні до швидкої мінералізації та міграції за профілем, що й відобразилося у вмісті лабільних органічних сполук і свідчить про негативні наслідки вказаного антропогенного впливу та веде до деградації ґрунту.

У варіанті внесення мінеральних добрив на фоні вапна (вар. 17) вміст лабільного гумусу є суттєво нижчим і становить в процесі вегетації кукурудзи 0,52–0,45–0,39 та під ячменем ярим 0,47–0,43–0,41 %. Зменшення вмісту лабільного гумусу у ґрунті перед збиранням врожаю свідчить про зміщення рівноваги мінералізація↔гуміфікація у бік гумусоутворення, що в черговий раз підкреслює виключну роль вапнування в інтенсифікації процесів гумусонакопичення на кислих ґрунтах.

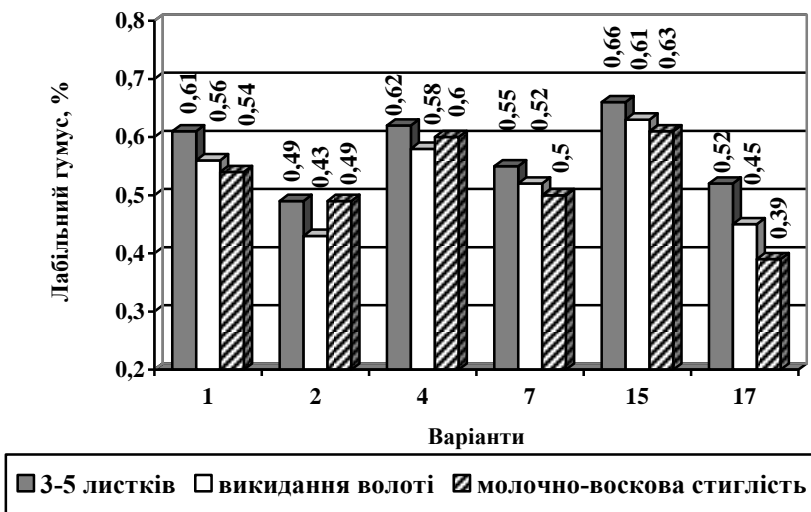


Рис. 1. Динаміка лабільного гумусу орного шару ґрунту під кукурудзою на силос залежно від рівнів удобрення і вапнування: 1) контроль (без добрив); 2) CaCO_3 , 1,0 н; 4) CaCO_3 , 1,0 н + гній, 10 т/га; 7) CaCO_3 , 1,0 н + гній, 10 т/га + $\text{N}_{65}\text{P}_{68}\text{K}_{68}$; 15) $\text{N}_{65}\text{P}_{68}\text{K}_{68}$; 17) CaCO_3 , 1,5 н + $\text{N}_{105}\text{P}_{101}\text{K}_{101}$

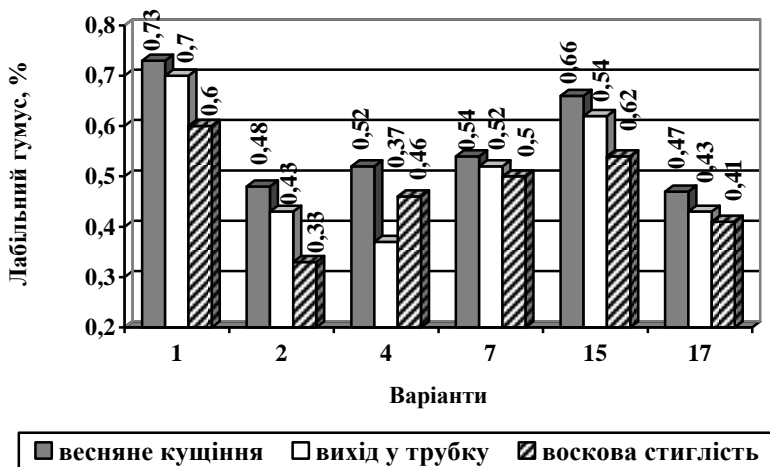


Рис. 2. Динаміка лабільного гумусу орного шару ґрунту під ячменем ярим залежно від рівнів удобрення і вапнування

За органо-мінеральної системи удобрення на фоні вапнування (вар. 7) вміст рухомих органічних речовин як у полі кукурудзи на силос, так і під ячменем ярим є нижчим порівняно з контролем без добрив та мінеральною системою удобрення і стабільним під час всього періоду вегетації, становить відповідно 0,55–0,52–0,50 та 0,54–0,52–0,50 %. Це свідчить, що за сумісного внесення гною, мінеральних добрив та вапна у сівозміні на ясно-сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті створюються сприятливі умови як для живлення рослин, так і для процесів гумусоутворення. Як відомо, гній у першу чергу сприяє поглибленню процесів гуміфікації шляхом конденсації рухомих органічних речовин у важкорозчинні сполуки.

Висновки. На основі проведених досліджень встановлено, що використання у сівозміні ясно-сірого лісового поверхнево оглеєного ґрунту органо-мінеральної системи удобрення на фоні вапнування створює стабільний вміст лабільних гумусових речовин протягом всього періоду вегетації сільськогосподарських культур, забезпечуючи оптимальні умови живлення рослин та процесів гумусоутворення.

Список використаної літератури

1. Воробьев В. Б. Влияние гумусированности агродерново-подзолистой легкосуглинистой почвы на некоторые свойства почвенно-поглощающего комплекса / В. Б. Воробьев, И. Ю. Грищенко // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. – С. 59–62.
2. Суржик М. М. Изменение содержания гумуса в почве кормового севооборота в зависимости от удобрений и культур / М. М. Суржик // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 12-1. – С. 6–7.
3. Кутовая О. В. Характеристика гумусовых веществ агродерново-подзолистой почвы и копролитов дождевых червей / О. В. Кутовая // Бюллетень Почвенного института имени В. В. Докучаева. – 2011. – Вып. 69. – С. 46–59.
4. Кононова М. М. Органическое вещество почвы, его природа, свойства и методы изучения / М. М. Кононова. – М. : Изд-во АН СССР, 1963. – 315 с.
5. Завьялова Н. Е. Влияние длительного применения систем удобрення на содержание лабильного органического вещества дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой почвы / Н. Е. Завьялова, В. Р. Ямалтдинова // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 4. – С. 76–78.
6. Трус О. М. Зміна лабільної частини гумусу ґрунту після тривалого застосування добрив у польовій сівозміні / Трус О. М.

// Вісник Уманського нац. ун-ту садівництва. – 2013. – № 1/2. – С. 65–70.

7. Вплив добрив у сівозміні на родючість ґрунту і продуктивність культур / С. Е. Дегодюк [та ін.] // 36. наук. праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”. – 2010. – Вип. 4. – С. 3–10.

8. Кудеяров В. Н. Азотно-углеводный баланс в почве / В. Н. Кудеяров // Почвоведение. – 1999. – № 1. – С. 73–82.

9. Влияние элементов биологизации земледелия на динамику лабильных гумусовых веществ, урожайность и качество зерна озимой пшеницы / З. З. Аюпов [и др.] // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. – № 6. – С. 537–539.

Отримано 07.03.2014