



Сторінка молодого вченого

УДК 631.48:631.618

© 2016

С.В. Забалуєв

*Національний
університет біоресурсів
і природокористування
України*

** Науковий керівник —
доктор сільсько-
господарських наук,
професор А.Д. Баласєв*

ЗМІНИ СТАНУ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ҐРУНТІВ ЗА ЇХ ТРИВАЛОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ*

Мета. Визначити вплив тривалого сільськогосподарського використання техноземів, сформованих з потенційно родючих гірських порід, на темпи гумусонакопичення.
Методи. Польовий, лабораторний. **Результати.** При тривалому сільськогосподарському використанні рекультивованих земель основним процесом ґрунтогенезу є гумусонакопичення, швидкість якого залежить від едафічних характеристик техноземів, біокліматичного потенціалу території, насиченості фітомеліоративними агроценозами.
Висновки. Кількість і якість рослинних залишків, що надходять в техноземи, є основним енергетичним і речовим матеріалом для гумусоутворення і гумусонакопичення. Прискорення процесів гумусонакопичення можливе завдяки насиченню сівозмін багаторічними бобовими і бобово-злаковими агроценозами.

Ключові слова: рекультивовані землі, техноземи, гумусонакопичення, фітомеліорація.

Загальновідомо, що гумус є колосальним біологічним акумулятором сонячної енергії та депонентом біофільних елементів, зумовлює едафічні властивості ґрунту і, насамперед, родючість [2–4]. Тому дослідження чинників, що впливають на зміни стану органічної речовини, її трансформацію в гумус, а також можливість управляти цими процесами, є важливою теоретичною проблемою ґрунтоутворення [5, 6]. Особливої актуальності вони набувають при рекультивації техногенно порушених земель на стадії формування молодих ґрунтів з різноякісних за літогенним складом потенційно родючих гірських порід, які за кар'єрного способу видобутку корисних копалин виносяться на денну поверхню і стають материнськими

породами сучасного ґрунтогенезу.

Мета досліджень — в умовах тривалого польового дослідження встановити чинники, що визначають кількість органічної речовини, яка поступає в техноземи, сформовані з потенційно родючих гірських порід різного літологічного складу за їхнього тривалого сільськогосподарського використання, а також дослідити процеси гумусонакопичення і трансформації фітомаси рослин в органічну речовину на перших етапах біологічного освоєння рекультивованих ґрунтів.

Об'єкт та методи досліджень. Дослідження проводили на науково-дослідному стаціонарі з рекультивації земель, поблизу м. Орджонікідзе Дніпропетровської

області (південний Степ). У багаторічних польових стаціонарних дослідках протягом 1971–2015 рр. на трьох моделях техноземів, сформованих: 1 — лесоподібними суглинками (ЛС); 2 — сумішшю червоно-бурих глин і суглинків (ЧБГС); 3 — сіро-зеленими мергелястими глинами (СЗМГ), за однаковою методикою вивчали продуктивність агроценозів із різними варіантами чергування сільськогосподарських культур у часі. Едафічна характеристика досліджуваних моделей техноземів розкрито в публікаціях [6, 7]. Щорічно проводився облік надземної фітомаси та кількості органічної речовини, що поступає в технозем і є основним джерелом поповнення органічної речовини. Варіанти дослідів (агросукцесії) мали таке чергування сільськогосподарських культур у часі:

- агросукцесія 1 — люцерна посівна 4 роки → ячмінь ярий → еспарцет піщаний 5 років → ячмінь ярий → бобово-злакова травосуміш 9 років → чистий пар → пшениця озима → бобово-злакова травосуміш 23 роки;

- агросукцесія 2 — люцерна посівна 4 роки → чистий пар → ячмінь ярий → ячмінь ярий → чистий пар → пшениця озима → ячмінь ярий → чистий пар → пшениця озима → ячмінь ярий → кукурудза → горох → ячмінь ярий → горох → ячмінь ярий → горох → ячмінь ярий → чистий пар → пшениця озима → пшениця озима → бобово-злакова травосуміш 22 роки.

Тобто, в агросукцесії 1 за 45-річний період багаторічні бобові і бобово-злакові агроценози вирощували протягом 41 року (91% часу), ще 3 роки (7%) — однорічні зернові культури, один рік техноземи були під чистим паром (2%). В агросукцесії 2 співвідношення агроценозів було таким: багаторічні бобові трави та бобово-злакові травосуміші — 26 років (55% часу), однорічні зернові та зернобобові культури — 15 (35%), чистий пар — 4 роки (10%). Таким чином, істотною різницею між варіантами дослідів (агросукцесіями) є їхня насиченість багаторічними бобовими і бобово-злаковими агрофітоценозами, які мають набагато більший фітомеліоративний ефект порівняно з однорічними агроценозами, особливо зерновими культурами.

У дослідках використовували загальноприйняті у ґрунтознавстві методи. Для аналітичних досліджень відбирали індивідуальні зразки з трьох стінок розрізу у шарах 0–5, 5–20, 20–40 см за загальноприйнятими методиками, описаними в літературі та відповідно до ДСТУ 4287:2004, ДСТУ ISO 10381–1:2004,

ДСТУ ISO 10381–2: 2004, ДСТУ ISO 10381–3:2004, ДСТУ ISO 10381–4:2005. У зразках гірських порід визначали: гранулометричний склад (ДСТУ 4730:2007); уміст загального гумусу методом Тюріна в модифікації Симакова (ДСТУ 4289:2004). Уміст енергії в органічній речовині техноземів визначали за ГОСТ–147–74. Облік фітомаси агроценозів здійснювали за Доспеховим [8].

Результати досліджень і їх обговорення. Маючи результати продуктивності фітомаси агроценозів за 42-річний період сільськогосподарського освоєння техноземів, стало можливим визначити зміни вмісту гумусу в різновісних техноземах з часу їх формування — «нуль-моменту» ґрунтогенезу — 1971 р. Дані продуктивності фітомаси агрокультур із початку біологічного освоєння техноземів (за період 1971–2009 рр.) наведено з робіт [9, 10].

Як свідчать дані табл. 1, сумарна загальна продуктивність фітомаси агрофітоценозів (надземна та підземна фітомаса) за період їх біологічного освоєння істотно залежала як від агросукцесії, так і від субстрату, з якого сформовано технозем. Для дослідження процесу гумусонакопичення нас насамперед цікавлять дані продуктивності підземної фітомаси (маси коренів) як основного джерела надходження свіжої органічної речовини й енергетичного матеріалу в техноземи.

1. Продуктивність і вміст енергії у фітомасі сільськогосподарських культур з початку біологічного освоєння техноземів (1971–2015 рр.)

Варіант	Сумарна продуктивність, т/га			Акумуляовано енергії, ГДж/га		
	надземної вегетативної маси	підземної фітомаси	загальна	у надземній масі	у підземній частині	всього
<i>Технозем, сформований з лесоподібних суглинків</i>						
1	127,2	223,1	350,3	2226	3904,3	6130,3
2	122,4	174,2	296,6	2142	3048,5	5190,5
<i>Технозем, сформований з суміші червоно-бурих глин і суглинків</i>						
1	119,6	258,4	378	2093	4522	6615
2	111,5	111,8	223,3	1951,3	1956,5	3907,8
<i>Технозем, сформований з сіро-зелених мергелястих глин</i>						
1	129,1	242,7	371,8	2259,3	4247,3	6506,5
2	121,5	195,6	317,1	2126,3	3423	5549,3

2. Показники трансформації фітомаси в гумус залежно від літологічної основи техноземів і насиченості агросукцесій фітомеліоративними агроценозами (польові багаторічні досліді, 1971–2015 рр.)

Показник	Техноземи					
	ЛС		ЧБГС		СЗМГ	
	Агросукцесії					
	1	2	1	2	1	2
Загальна продуктивність фітомаси за 45-річний період, т/га	350,3	296,6	378	323,3	371,8	317,1
Кількість фітомаси, що поступила в едафотоп з біомасою кореневих і післяжнивних решток, т/га	223,1	174,2	258,4	211,8	242,7	195,6
Надійшло енергії в едафотоп з фітомасою, ГДж/га	3904,3	3048,5	4522	3706,5	4247,25	3423
Уміст гумусу в 0–20 см шарі, %						
На початку біологічного освоєння		0,4		0,2		0,18
Через 45 років	1,4	1,15	0,99	1,22	1,31	1,38
Запаси гумусу в шарі 0–20 см, т/га						
На початку біологічного освоєння		9,6		4,8		4,3
Через 45 років	34,2	27,5	23,9	29,2	29,9	33,1
Акумуляовано гумусу в шарі 0–20 см, т/га						
За весь період освоєння	24,6	17,9	19,1	24,4	25,6	28,8
У середньому за рік	0,55	0,40	0,42	0,54	0,57	0,64

В агросукцесії, де переважали багаторічні агроценози (агросукцесія 1), кількість кореневої маси була значно більшою порівняно з агросукцесією 2 на усіх досліджуваних моделях техноземів. За 45-річний період вона становила від 46,6 до 48,9 т/га залежно від технозему, що свідчить про можливість управляти процесом гумусонакопичення способом підбору рослин з вираженою фітомеліоративною здатністю.

Найбільшу кількість сформованої кореневої фітомаси за увесь період спостережень зафіксовано на техноземі з суміші червоно-бурих глин і суглинків. Тобто, на менш родючому субстраті (про що свідчать дані продуктивності надземної фітомаси та результати попередніх досліджень [2, 3]) рослини формують більшу масу кореневих систем, забезпечуючи при цьому поповнення едафотопу більшою кількістю фітомаси, а отже, і енергетичного матеріалу для гумусоутворення та гумусонакопичення.

Узагальнені дані трансформації фітомаси сільськогосподарських культур за 45-річний період залежно від літологічної основи техноземів та насиченості агросукцесій фітомеліоративними агроценозами (співвідношення одно-, багаторічні; бобові — злакові культури подані в табл. 2).

Дані табл. 2 свідчать, що в едафотопи поступила різна кількість енергетичного матеріалу у вигляді рослинних решток, що позначилося на показниках гумусоутворення і гумусонакопичення. Отже, процеси накопичення і трансформації (включаючи гуміфікацію) органічної речовини у гірських породах при сільськогосподарському використанні на перших етапах відбуваються порівняно швидкими темпами, незважаючи на різноякісність і гетерогенність їхнього речовинного складу та деякі едафічні чинники, що обмежують вегетацію рослин.

Висновки

За сільськогосподарського освоєння техноземів основним процесом первинного ґрунтогенезу є гумусонакопичення, швидкість якого залежить не тільки від едафічних характеристик техноземів і біокліматичного потенціалу території, але й від фітомеліоративних можливостей агрокультур.

Кількість і якість рослинних решток, які поступають у техноземи, є основним енергетичним та речовинним матеріалом для гумусоутворення і гумусонакопичення. Прискорення процесів гумусонакопичення можливе завдяки насиченню сівозмін фітомеліоративними бобовими і бобово-злаковими багаторічними агроценозами.

Бібліографія

1. McBratney A.B., Stockmann U., Angers D.A. *et al.* Challenges for soil organic carbon research//Soil carbon. Progress in soil science/A.E. Hartemink and K. McSweeney (eds). Springer International Publishing Switzerland. — Part I. — 2014. P. 3–16.
2. Тейт Р. III. Органическое вещество почвы: биологические и экологические аспекты. — М.: Наука, 1991. — 400 с.
3. Дегтярьов В.В. Гумус чорноземів Лісостепу і Степу України: монографія/В.В. Дегтярьов; за ред. д-ра с.-г. наук проф. Д.Г. Тихоненка. — Х.: Майдан, 2011. — 390 с.
4. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. Его природа, свойства и методы изучения/М.М. Кононова. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — 314 с.
5. Александрова Л.Н. Гумусовые вещества почвы и их образование, состав, свойства и значение в почвообразовании и плодородии/Л.Н. Александрова// Зап. Ленингр. с.-х. ин-та. — 1970. — Т. 42. — 242 с.
6. Масюк Н.Т. Вскрышные горные породы как объекты исследования, особенности его познания, методические трудности и некоторые пути их преодоления/Н.Т. Масюк//Создание высокопродуктивных агробиоценозов в техногенном ландшафте: Тр. ДСХИ. — Днепропетровск, 1975. — Т. 31. — С. 3–54.
7. Масюк Н.Т. Экология нарушенных горных пород: состав, свойства, ресурсы, классификация/Н.Т. Масюк//Проблемы охраны, рационального использования и рекультивации черноземов. — М.: Наука, 1989. — С. 139–166.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1985. — 416 с.
9. Забалуев В.А. Формирование агроэкосистем рекультивированных земель в Степи Украины: эдафическое обоснование: монография/В.А. Забалуев. — К.: ТОВ «Центр інформаційних технологій», 2010. — 261 с.
10. Забалуев В.А. Приемы создания высокопродуктивных многолетних агрофитоценозов при сельскохозяйственной рекультивации вскрышных горных пород/В.А. Забалуев//Сб. науч. тр. Луганского гос. аграр. ун-та. — 2002. — № 18 (30). — С. 25–32.

Надійшла 13.05.2016.

ОГОЛОШЕННЯ

Національна академія аграрних наук України

оголошує конкурс на зайняття посади директора Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» (м. Харків, вул. Чайковська, 4)

У конкурсі можуть брати участь громадяни України, які вільно володіють українською мовою, мають науковий ступінь доктора наук або доктора філософії (кандидата наук), стаж наукової або науково-організаційної роботи не менше 10-ти років, зокрема досвід роботи на керівних посадах не менше 5-ти років.

Строк подання заяв — 2 міс. з дня опублікування оголошення Академією.

Особи, які бажають взяти участь у конкурсі, мають подати такі документи:

- заяву;
- особовий листок з обліку кадрів з фотокарткою;
- автобіографію;
- копії документів про вищу освіту, наукові ступені та вчені звання;
- перелік наукових здобутків;
- довідку про наявність або відсутність судимості;
- витяг з Єдиного державного реєстру осіб, які вчинили корупційні правопорушення;
- копію паспорта, засвідчену претендентом;
- копію трудової книжки;
- письмову згоду на збір та обробку персональних даних.

Копії документів, подані претендентом (крім копії паспорта), мають бути засвідчені за місцем роботи претендента або нотаріально. Відповідальність за недостовірність документів несе претендент.

Документи надсилати на адресу:

м. Київ-010, вул. Суворова, 9, Національна академія аграрних наук України.

У разі неподання повного пакета документів претендент не допускатиметься до участі у конкурсі.

Телефон для довідок: **(044) 521-92-91.**