

насичення ґрунту органічним вуглецем, вище якої надходження свіжої органічної речовини не приводить до збільшення вуглецю.

Систематичне застосування органічних матеріалів у землеробстві сприятиме зменшенню розбалансування біогеохімічних циклів вуглецю та підвищенню стійкості агроценозів. В контексті поповнення запасів органічного вуглецю в ґрунтах України, враховуючи дефіцит традиційних органічних добрив, значно зростає роль залучення органічної сировини різного походження (сапрпель, леонардит, органічні відходи переробної промисловості, комунального господарства тощо). Однак, їх пропонується розглядати, передусім, як джерело вуглецевмісних сполук та елементів живлення рослин після проведення відповідних технологічних рішень. Сучасними задачами вивчення органічної речовини ґрунту є розкриття механізмів хімічних (біофізико-хімічних) процесів гуміфікації органічних матеріалів, розробка більш ефективних показників гумусового стану та складу, а також створення та розвитку технологій управління органічним вуглецем.

Список використаних джерел:

1. Вплив систем удобрення на органічну речовину та агрохімічні показники чорнозему типового / Є.В. Скрильник та ін. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2019. № 88 С. 74-78. DOI: <https://doi.org/10.31073/acss88-10>.
2. Дегтярьов В.В. Гумус чорноземів Лісостепу і Степу України: монографія. Харків: Майдан, 2011. 359 с.
3. Кравченко Ю.С. Відтворення родючості чорноземів України за ґрунтозахисного землеробства. *Агробіологія*. 2020. № 1. С. 67-75.
4. FAO and ITPS. Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Main Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy. 2015. URL: <http://www.fao.org/documents/card>.
5. Kell D.B. Breeding crop plants with deep roots: their role in sustainable C, nutrient and water sequestration. *Annals of Botany*. 2011. №108. P. 407-418.
6. Lal R. Managing Soils and Ecosystems for Mitigating Anthropogenic Carbon Emissions and Advancing Global Food Security. *Bio Science*. 2010. Vol. 60. P. 708-721.
7. Xiao C. Soil Organic Carbon Storage (Sequestration) Principles and Management. Potential Role for Recycled Organic Materials in Agricultural Soils of Washington State. Waste 2 Resources Program Washington State Department of Ecology Olympia, Washington, 2015. 90 p.

УДК 338.432 + 658.1

ЕТАПИ ПЕРЕХОДУ ДО СТАЛОЇ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Страпчук С.І., канд. екон. наук, доцент
e-mail: baysvetlana@gmail.com

*Харківський національний аграрний
університет ім. В.В. Докучаєва, Україна*

Потреба в досягненні синергії між дбайливим використанням природного капіталу та зростанням попиту на виробництво сільськогосподарської продукції

належної якості та поживності зумовила виникнення нової парадигми – сталої інтенсифікації. Інтеграція принципів сталості в традиційне сприйняття інтенсивності дозволяє враховувати негативний вплив на навколишнє середовище за рахунок змін факторів сільськогосподарського виробництва: таких як перехід від добрив до азотфіксуючих бобових культур, від пестицидів до природних ворогів та від оранки до обробітку ґрунту з меншою інтенсивністю. Основна ідея сталої інтенсифікації – її багатоцільовий характер, який буде завжди успішним, проте не матиме універсального набору сталих практик, що підходили б для будь-яких природно-екологічних умов певної місцевості.

Основними етапами переходу до сталої інтенсифікації є ефективність, заміщення та перепроектування (редизайн).

Ефективність, що є першим етапом переходу, зосереджена на кращому використанні сільськогосподарських ресурсів, зокрема зменшенні втрат при збиранні врожаю, раціоналізації внесення добрив, використанні досягнень цифрових технологій автоматичного управління та супутникової навігації для впровадження точного землеробства, підвищення енергоефективності та обмеження ущільнення ґрунту.

Другим перехідним етапом є заміна, що зорієнтована на використання нових технологій та практик, які включають створення нових сортів сільськогосподарських культур та порід тварин, що є стійкими до змін клімату, шкідникам та хворобам; використання РНК-пестицидів, які пригнічують гени шкідників; використання можливостей водної архітектури та нових форм посіву при нульовому обробітку ґрунту.

Третім етапом на шляху до сталої інтенсифікації є перепроектування або редизайн, що вносить радикальні зміни в усі системи. Основною метою редизайну є вплив через управління агроєкосистемою на зовнішні ефекти, такі як викиди парникових газів, біорізноманіття, розповсюдження шкідників, хвороботворних організмів та шкідників. Редизайн зосереджується на композиції та структурі агроєкосистем для забезпечення сталості у всіх вимірах для сприяння виробництву продуктів харчування, клітковини та палива за підвищеними показниками. Редизайн використовує хижацтво, паразитизм, алелопатію, рослиноїдність, фіксацію азотом, запилення, трофічні залежності та інші агроєкологічні процеси для розробки компонентів, що забезпечують корисні послуги для виробництва врожаю та худоби [1, 2].

Аналіз літературних джерел щодо тлумачення питань редизайну в сільськогосподарських системах свідчить про виокремлення семи типів систем, які класифікуються як процеси перепроектування [3]:

- інтегрована боротьба зі шкідниками (комплексна боротьба зі шкідниками через створення фермерських польових шкіл);
- ресурсозберігаюче сільське господарство (ґрунтозахисне землеволодіння, нульовий обробіток ґрунту, збереження ґрунту та попередження ерозії);

- комплексна реорганізація сільськогосподарських культур та біорізноманіття (органічне сільське господарство, системи інтенсифікації посівів, природне землекористування з нульовим бюджетом);
- реконструкція пасовищ та кормів (системи комбікорму - рослинництва, системи інтенсивного чергування пасовищ, польові сільськогосподарські школи);
- дерева в сільськогосподарських системах (агролісоводство, спільне лісокористування, бобові добрива для дерев та чагарників);
- управління іригацією (асоціації водокристувачів, спільне управління іригацією, технології мікрополиву);
- інтенсивні дрібномасштабні системи (вертикальні ферми, товариства групових закупівель та дрібних виробників, групи мікрокредитування для дрібномасштабної інтенсифікації).

Етапи ефективності та заміни є додатковим у межах поточних виробничих систем, натомість редизайн спричиняє суттєві трансформативні зміни в системах.

Забезпечення існування комплексних сталоінтенсифікованих систем у сільському господарстві для отримання поживних та якісних продуктів харчування, не втративши продуктивності, можливе шляхом інтеграції різних типів редизайну для створення загальносистемного переходу аграрних зовнішніх факторів у ціни або через споживчий попит. Досягнення синергічного ефекту між інтенсивністю і сталістю можливе лише за рахунок більш ефективного використання землі, води, біорізноманіття, праці, знань та технологій.

Список використаних джерел:

1. Gliessman, S. R. & Rosemeyer, M. (eds) (2009). *The Conversion to Sustainable Agriculture: Principles, Processes, and Practices* (CRC, Boca Raton, FL).
2. Gurr, G. M. et al. (2016) Multi-country evidence that crop diversification promotes ecological intensification of agriculture. *Nat. Plants* 2, 16014.
3. Pretty, J., Benton, T. G., Bharucha, Z. P., Dicks, L. V., Flora, C. B., Godfray, H. C. J., ... Wratten, S. (2018). Global assessment of agricultural system redesign for sustainable intensification. *Nature Sustainability*, 1(8), 441–446.