(2011–2020 рр.) початок весни змістився на 11 днів раніше з 14-го березня по 3-є. Стійкий перехід середньодобової температури через 5 ºС, змістився з 4 квітня на 22 березня тобто на 13 днів, початок активної вегетації з 27 квітня на 17-е, тобто на 10 днів.

За останні чотири десятиліття, спостерігається потепління клімату в усі сезони року. Воно безпосередньо впливає на тривалість періодів вегетації пшениці озимої, а також на період спокою. Тривалість осіннього періоду вегетації та кущення суттєво зросла. Аналогічно зростла тривалість весняного кущення, що є позитивним явищем для пізніх посівів. В той же час тривалість та глибина періоду спокою істотно знизились. Такі зміни істотно впливають на ріст і розвиток рослин пшениці озимої і вимагають вивчення реакції сортів на фактори середовища.

Список використаних джерел:

1. Польовий А.М. Моделювання впливу зміни клімату на агрокліматичні умови вирощування та фотосинтетичну продуктивність озимої пшениці / А.М. Польовий, М.І. Кульбіда, Т.І. Адаменко, І.В. Трофімова. Укр. гідрометеорол. журн., 2007. № 2. С. 76–91.

2. Польовий А.М. Аналіз тенденції зміни термічних показників агрокліматичних ресурсів в Україні за період до 2030–2040 рр./ А.М. Польовий, Л.Ю. Божко, О.О. Дронова. Укр.гідрометеорол. журнал, 2011. №9. С.90–99.

3. Дмитренко В.П. Погода, клімат і урожай польових культур: монографія. Київ: Ніка-Центр, 2010. 620 с.

4. Балабух В.О. Вплив зміни клімату на продуктивність озимої пшениці в Україні у періоди вегетаційного циклу/ В.О. Балабух, Л.П. Однолєток, О Кривошеїн. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2017. №3(46). С.72–85.

5. Прогнозирование окружающей природной среды Беларуси на 2010–2020 гг. / под ред. В.Ф. Логинова. Минск: Минсктиппроект, 2005. 180 с.

УДК 631.86:631.895:631.879

ПОТЕНЦІЙНІ РЕСУРСИ ТА ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЧНОЮ СИРОВИНОЮ УКРАЇНИ ДЛЯ ПОПОВНЕННЯ ЗАПАСІВ ГУМУСУ В ҐРУНТАХ

Скрильник Є.В. д-р с.-г. наук,
e-mail: orgminlab@gmail.com
Гетманенко В.А. канд. с.-г. наук,
e-mail: vg.issar@gmail.com
Кутова А.М. канд. с.-г. наук,
e-mail: kutova.ang@gmail.com
Москаленко В.П., науковий співробітник
e-mail: vmoskalenko@gmail.com
ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», Україна

У XXI ст. на передній план висуваються проблеми глобальних змін природного середовища та клімату, дефіциту продовольства і енергії, втрати

біорізноманіття та стійкості екосистем. Проблема розбалансування біогеохімічних циклів вуглецю в результаті інтенсивного або нераціонального сільського господарства є часткою глобальних змін природного середовища. Згідно Регіональної оцінки змін ґрунтів в Європі та Євразії (FAO, 2015), втрата гумусу спостерігається на 23-70% площах сільськогосподарських угідь. За даними Lal (2010), орні ґрунти містять на 25-75% менше органічного вуглецю ніж їх аналоги в природних екосистемах.

За дослідженнями Kell (2011) та Xiao (2015), збільшення вмісту органічної речовини в ґрунтах до глибини 2 метри на 5-15 % дозволить знизити концентрацію CO_2 в атмосфері на 16-30 %. За результатами тривалих стаціонарних дослідів встановлено, що застосування органічних добрив сприяє підвищенню органічного вуглецю в ґрунті на 12-23% (Дегтярьов, 2011; Скрильник та ін., 2019; Кравченко, 2020). Значна увага дослідників приділена кількісній оцінці запасів вуглецю в ґрунтах, механізмам його стабілізації із застосуванням органічних матеріалів для збільшення запасів органічної речовини в ґрунті.

Оцінити забезпеченість ґрунтово-кліматичних зон України ресурсами органічної сировини для поповнення запасів гумусу в ґрунтах та висвітлити підходи до управління з метою підвищення їх ефективності.

Антропогенне навантаження та втручання в природні процеси ґрунту порушує процес гумусонакопичення, що призводить до зміни співвідношення між синтезом та мінералізацією органічної речовини в ґрунті. Співставлення гумусованості ґрунтів України за часів Докучаєва (1882 р.) з сучасним станом свідчить, що втрати гумусу досягли рівня близько 20%.

Розвинений сектор рослинництва України щорічно генерує велику кількість нетоварної частини урожаю, яка у 2020 році перевищила 139 млн. тонн. Нетоварна частина урожаю сільськогосподарських культур є джерелом відтворення органічної речовини в ґрунті, пожнивним та енергетичним субстратом для мікроорганізмів, однак недоліком є той факт, що органічні сполуки хімічно стабільні та повільно розкладаються в ґрунті. Особливість хімічного складу гною, порівняно з кореневими та пожнивними рештками у тому, що в його складі містяться «готові» гумусові речовини. Сумарний річний вихід гною та посліду в 2020 році в господарствах усіх категорій становить 106,2 млн тонн.

Згідно розрахунків застосування всього обсягу гною тварин та посліду птиці в перерахунку на підстилковий гній, за рівня виходу 2020 року, забезпечить удобрення сільськогосподарських угідь традиційними органічними добривами в дозі з розрахунку на суху речовину в зоні Полісся – 1,9 т/га, в зоні Лісостепу – 1,5 т/га, в зоні Степу – 0,5 т/га. У разі заорювання всього обсягу наявної нетоварної частини урожаю основних сільськогосподарських культур за даними 2020 року, внесення в зоні Полісся можливе в дозі 4,9 т/га, Лісостепу – 6,4 т/га, в зоні Степу – 3,4 т/га, що в перерахунку на підстилковий гній становить 2,8 т/га, 3,2 та 1,9 т сухої речовини на гектар посівної площі в зоні Полісся, Лісостепу та Степу України відповідно.

Прогнозне можливе внесення органічних добрив, враховуючи весь наявний вихід гною та нетоварної частини врожаю сільськогосподарських культур в Україні, становить для зони Полісся – 4,7 т сухої речовини в еквіваленті підстилкового гною на 1 га посівної площі, Лісостепу – 5,9 т/га, в зоні Степу –2,5 т/га. В той час, як норма для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу, залежно від ґрунтово-кліматичної зони, має становити від 8 до 14 т/га.

Потенційний річний ресурс органічної сировини для внесення в ґрунти України за сценарієм застосування всього обсягу гною, нетоварної частини врожаю зернобобових, кукурудзи на зерно та соняшнику із залученням 40% річного обсягу соломи зернових, варіює від 1,4 т/га у Степу до 3,4 т/га у зоні Лісостепу та Полісся (в еквіваленті сухої речовини підстилкового гною на гектар посівної площі). Максимальне внесення органічної сировини (у разі заорювання 80 % річного обсягу соломи зернових) може становити 3 т на 1 га посівної площі в еквіваленті сухої речовини підстилкового гною.

У зв'язку з дефіцитом традиційних органічних добрив значно зростає роль залучення органічної сировини різного походження для поповнення запасів гумусу. Сапропель, леонардіт, відходи переробної промисловості (осади стічних вод (ОСВ), біовугілля, відходи біогазових установок (БГУ) є альтернативними джерелами надходження органічної речовини в ґрунт та сировини для виробництва органічних добрив. Залучення органічної сировини різного походження до виробництва органічних та органо-мінеральних добрив (ОМД) є перспективним способом насичення орних ґрунтів органічним вуглецем. Процеси перетворення органічної сировини у ґрунті багато в чому залежать від її складу. Компостування соломи, гною, посліду та інших джерел органічної сировини змінює якість кінцевого продукту.

Встановлено, що на коефіцієнти гуміфікації органічних добрив значно впливає норма їх внесення. Зі збільшенням норм гною проти рекомендованих посилюється мінералізація органічної речовини з одночасним зниженням інтенсивності гумусоутворення. Однозначний вплив на гуміфікацію виявляє глибина внесення органічних добрив, у разі їх загортання на глибину 20-30 см коефіцієнт гуміфікації збільшується до 60%. Після сумісного застосування гною, за рекомендованими зональними нормами, і мінеральних добрив, коефіцієнти гуміфікації збільшуються на 10%. В ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» розроблено узагальнені нормативи гуміфікації органічної сировини, які для гною дорівнюють 30%, для нетоварної частини зернобобових культур – 25%, кукурудзи, соняшнику – 17%, соломи зернових – 15%. Нормативи розроблені для ґрунтів важкого гранулометричного складу. Для середньосуглинкових ґрунтів подані нормативи зменшуються на 10%, легкосуглинкових – на 20% , супіщаних – на 50%, глинисто-піщаних – на 85%.

Насичення органічним вуглецем залежить від фізико-хімічних властивостей, які не ідентичні у ґрунтах різних типів. Внаслідок чого реальні розміри секвестрації можливі лише до визначеного рівня, який відповідає межі

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 (сапропель, леонардіт, 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