

УДК 63:65:631.4:631.51

С.О. Гаврилов

к.с.-г.н., с.н.с.

Національний науковий центр "Інститут землеробства УААН"

ДИНАМІКА АГРОФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ҐРУНТУ ЗА ТРИВАЛОГО ВИЛУЧЕННЯ ЙОГО З ОБРОБІТКУ

Представлено результати досліджень динаміки агрофізичних показників сірого лісового ґрунту, що знаходиться у стані перелогу. Встановлено, що після явища "сезонної цементації", яке чітко простежується спочатку трансформації ріллі у переліг, на 7–9 роки спостерігається процес розуцілювання ґрунту з наступним поліпшенням його агрофізичного стану. Неконтрольований процес фітоценогенезу перелогу в цей період супроводжується зниженням продуктивності та кормової цінності травостою.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень

Серед основних причин істотного зниження віддачі земельного потенціалу України є надмірне залучення земель до обробітку, яке було характерним для другої половини ХХ сторіччя та йшло у розріз з економічним та екологічно виправданим обсягом площі ріллі, природних кормових угідь, лісових насаджень, суперечило вимогам раціонального природокористування.

Вважається, що оптимальним співвідношенням, яке запобігає виснажливому використанню сільськогосподарських угідь є: 1 – рілля; 1,6 – природні кормові угіддя; 3,6 – ліси, тоді як сучасне співвідношення складає відповідно 1:0,23:0,3 і є свідченням високого рівня розбалансованості агроландшафтів [2, 7]. У зв'язку з цим, вихід зі складної екологічної ситуації вбачається у поступовому переході від існуючих агроландшафтів до більш збалансованих, високопродуктивних та антропогенностійких систем.

Разом з тим, слід зазначити, що вилучення земель з інтенсивного обробітку та переведення ріллі в інші стабільні види угідь (луки, пасовища, ліси) є процесом, що підлягає контролю та адаптації відповідно до зональних умов. Тому, на думку фахівців [5], високоефективним заходом у цьому плані є моніторинг перебігу сукцесійних змін, що відбуваються в агроценозах за припинення чи істотного зниження інтенсивності агротехногенного навантаження на них.

Відомо, що формування видового складу рослинного угруповання значною мірою визначається змінами едафічних факторів. За формування сприятливих умов місцезростання оптимізується асоціювання видів різної екологічної вимогливості, створюються сприятливі умови для заселення у фітоценоз нових видів рослин, відбуваються зміни у складі мікробного та зооценозу [1, 3].

У зв'язку з цим, завданням досліджень було встановити динаміку агрофізичних показників сірого лісового ґрунту та продуктивності агроценозу, що тривалий час виведений з інтенсивного обробітку. Об'єктом досліджень були закономірності зміни агрофізичних показників сірого лісового ґрунту та продуктивності біоценозу ріллі та перелогу.

Методика досліджень

Моніторингові дослідження проводили на перелозі, що виведений з обробітку у 2000 р., а також територіально наближений до інтенсивного агроценозу кукурудзи, система удобрення якого передбачала заорювання побічної продукції попередника – соломи озимої пшениці у розрахунку 6 т/га з додаванням $N_{96}P_{108}K_{113}$ на 1 га сівозмінної площі.

Ґрунт ділянок сірий лісовий великопилуватий легкосуглинковий з вмістом у 0–20 см шарі фізичної глини 20–30 %, гумусу – 1,48 %, рухомого фосфору 18–20 мг, а обмінного калію – 15–23 мг на 100 г ґрунту [6].

Агрофізичні показники у шарі ґрунту 0–20 см через кожні 5 см та у 5-кратній повторюваності визначали наступним чином: об'ємну вагу – за методом ріжучих кілець у модифікації Качинського; твердість – твердоміром Ревякіна; вологість – за термостатно-ваговим методом; повітропроникність – приладом Янерта [4].

Результати досліджень

Для визначення теоретичної основи процесу трансформації фізичних властивостей ґрунтів, які тривалий час вилучено з інтенсивного обробітку, доцільно використовувати критерії таких показників, як об'ємна маса, твердість, повітропроникненість, а також можна оперувати показником запасів вологи у ґрунті.

Результати моніторингових досліджень засвідчили, що у процесі автогенезу перелогу відбуваються відповідні зміни і в едафічному компоненті цього біоценозу. Так динаміка агрофізичних показників (табл. 1), зокрема параметри об'ємної маси, свідчить про те, що відбувається процес розушільнення ґрунту. Найбільш чітко це явище спостерігається у 0–5 см шарі, де щільність ґрунту, порівняно з вихідним показником, знизилась на 15 %, а у 5–20 см шарі – на 3–6 % і наблизилась до діапазону щільності ріллі, однак повністю не набула рівноважного значення, яке для цього типу ґрунту знаходиться у межах 1,40–1,43 г/см³.

Твердість є одним з критеріїв фізики ґрунту, за якими проводились дослідження перелогу. Цей показник взагалі характеризує здатність ґрунту протистояти механічному проникненню. Підвищена твердість може негативно впливати на перебіг ґрунтоутворних процесів, погіршує умови росту і розвитку рослинності, погіршує водний та повітряний режими.

Спостереженнями, проведеними протягом 2007–2009 рр. встановлено, що твердість сірого лісового ґрунту також зазнала змін у процесі фітоценогенезу перелогу (табл. 1). На відміну від щільності, яка знизилась

переважно у верхньому (0–5 см) шарі, істотно, на 12–22 %, зниження показника твердості було зафіксовано у шарі ґрунту 5–20 см, що пов'язано з розвитком та розміщенням кореневої системи злаків, зокрема куничника наземного, який є основним ценозоутворювачем на перелозі. Слід зазначити, що твердість ґрунту залежить від його вологості, тому низькі запаси вологи на рівні 11–14 мм також вплинули на цей агрофізичний показник, певною мірою збільшивши його. Можна припустити, що за збільшення вологості твердість ґрунту у 0–20 см шарі перелозу не перевищувала б оптимум – 20–25 г/см³.

Таблиця 1. Агрофізичні показники ґрунту на ріллі та перелозі

Показники	Шар ґрунту, см	Агроценоз					
		рілля			переліг		
		2001 р.*	2002 р.	2007–2009 рр.	2001 р.	2002 р.	2007–2009 рр.
Об'ємна вага, г/см ³	0–5	1,23	1,37	1,39	1,64	1,42	1,38
	5–10	1,39	1,34	1,41	1,55	1,50	1,45
	10–15	1,36	1,39	1,45	1,53	1,47	1,48
	15–20	1,44	1,40	1,52	1,60	1,47	1,52
Твердість, г/см ²	0–5	0–11,2	0–4,2	0–14,8	0–25,2	0–9,6	0–24,4
	5–10	11,2–19,6	4,2–9,6	10,4–26,4	25,2–30,8	9,6–10,8	21,8–27,3
	10–15	19,6–28,0	9,6–14,4	19,8–27,6	30,6–33,8	10,8–15,6	20,4–30,1
	15–20	28,0–30,8	14,4–21,6	21,8–31,7	30,6–42,0	15,6–20,4	23,2–32,8
Повітропроникність, мм ² /м ²	0–5	475	273	660	158	214	818
	5–10	248	297	950	149	97	409
	10–15	297	311	918	156	183	440
	15–20	241	261	560	173	173	459
Запас вологи, мм	0–10	15,9	17,3	15,3	23,7	16,1	14,4
	10–20	15,4	15,0	15,0	22,1	16,0	11,3

Примітка:* – дані лабораторії обробітку ґрунту та боротьби з бур'янами [6]

Показник повітропроникності є однією з фундаментальних характеристик ґрунту, яка регламентує протікання аеробних процесів у ґрунті і кореневий газообмін рослин з атмосферою. Редукція даного показника до крайності здатна мінімізувати протікання усіх процесів життєдіяльності, пов'язаних з ґрунтовим середовищем.

Встановлено, що серед усіх показників, які визначали у процесі поточного етапу моніторингу, найбільш істотних змін зазнала повітропроникність. Так порівняно з вихідними даними, отриманими на початку трансформації староорних ґрунтів, цей показник збільшився залежно від шару ґрунту у 2,7–4,4 рази. Аналогічно до щільності, найбільші зміни цього агрофізичного параметра спостерігаються у 0–5 см шарі, де повітропроникність становила $880 \text{ мм}^2/\text{м}^2$. Такий високий показник пов'язаний з активною діяльністю дощових черв'яків, площа копролітів яких, за попереднім підрахунком займала від 10 до 20 % площі перелогу. Відсутність достатнього рівня вологості, нестабільність опадів, зокрема протягом останніх двох років досліджень, а також безпосередній контакт з підстилкою як основним компонентом раціону створили передумови для активної діяльності цих представників зооценозу.

Вцілому, проаналізувавши динаміку наведених вище показників сірого лісового ґрунту, слід зазначити, що на зміну явищу “сезонної цементації”, яке супроводжувалося переущільненням [6] спостерігається процес розущільнення ґрунту з поступовою стабілізацією агрофізичних параметрів.

Крім спостереження динамічних змін, які відбувалися з ґрунтом у процесі сукцесії перелогу, було проведено оцінку продуктивності його травостою та порівняння з продуктивністю ріллі.

Облік урожайності засвідчив (рис. 1), що, повітряно-суха маса травостою з одиниці площі наземнокуничникового перелогу склала у середньому 3,4 т/га, тоді як у 2001–2002 рр. цей показник був на 18 % вищим.

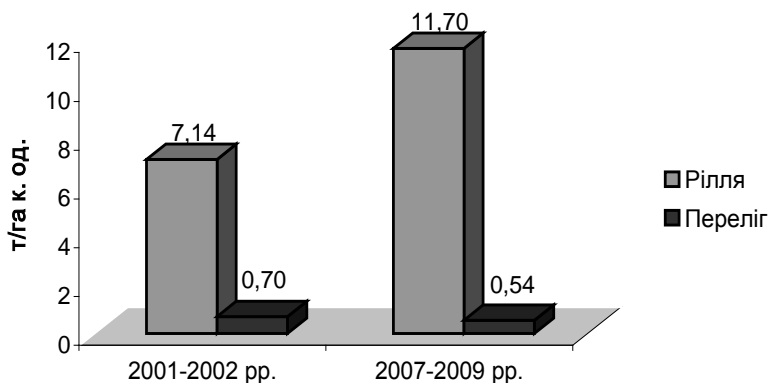


Рис. 1. Продуктивність ріллі та перелогу, т/га к. од.

У перерахунку на кормові одиниці продуктивність 1 га перелогу була на рівні 0,54 та 0,70 т/га відповідно. Причиною цього є збіднення флористичного складу перелогу, де зараз переважає злаковий компонент з домінуванням куничника наземного. Через неконтрольованість процесу заростання перелогу (відсутність підсіву багаторічними бобово-злаковими сумішками тощо) є низькою кормова цінність його травостою, оскільки у куничника вона складає 2 бали, тоді як, наприклад, у грятиці, костриць, пирію, тимофіївки, конюшини повзучої – 5 балів [5]. До речі, бобовий компонент як джерело не лише біомаси, але й запорука збільшення її кормової цінності на перелозі зустрічається лише поодинокі. Про збіднення та істотну зміну видового різноманіття трав свідчить те, що на початку трансформації ріллі в переліг у трав'яному компоненті домінували злинка канадська, хвощ польовий, осот рожевий і жовтий польовий [6].

Висновки:

1. Встановлено, що після періоду «сезонної цементації», притаманної ґрунтам легкого гранулометричного складу, на 7–9 роки вилучення сірого лісового легкосуглинкового ґрунту з обробітку відбувається процес розуцільнення на фоні поліпшенням його агрофізичного стану.

2. Неконтрольований процес фітоценогенезу перелогу супроводжується зниженням видового розмаїття травостою, що негативно впливає на його продуктивність та кормову цінність.

Перспектива подальших досліджень

Частка ґрунтів легкого гранулометричного складу становить біля 30–35 % усіх земельних угідь України. Вони зосереджені переважно в Поліссі й у північній частині Лісостепу. Через негативний вплив земельної реформи, який зазнали господарства, що територіально розміщені саме на таких ґрунтах, відбувається стихійне виведення з обробітку значних площ орних угідь цього регіону. Тому збереження та ефективне використання новоутворених перелогів у близькій та далекій перспективі вимагає постійного агроекологічного моніторингу їх стану.

Література

1. *Боговін А.В.* Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання / *А.В. Боговін, І.Т. Слюсар, М.К. Царенко.* – К.: Аграрна наука, 2005. – 360 с.
2. *Булигін С.Ю.* Формування екологічно сталих агроландшафтів / *С.Ю. Булигін.* – Харків, 2001. – 116 с.
3. *Лантєв. О.О.* Екологія рослин з основами біогеоценології / *О.О. Лантєв.* – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 144 с.
4. *Ревут Б.И.* Методическое руководство по изучению почвенной структуры / *И.Б. Ревут, А.А. Роде.* – Л.: Колос, 1969. – С. 116–117.

5. Відновлення трав'янистих біогеоценозів на вилучених з обробітку орних землях / *В.Ф. Сайко, А.В. Боговін, С.Г. Корсун* [та ін.] // Вісн. аграр. науки. – 2006. – № 9. – С. 8–12.
6. *Скурятін Ю.М.* Оптимізація фізичного стану ґрунту перелогів / *Ю.М. Скурятін* // Вісн. аграр. науки. – 2003. – № 8. – С.14–16.
7. *Созінов О.О.* Сучасні деградаційні процеси, еколого-агрономічний стан та оцінка придатності сільськогосподарських земель для створення екологічно чистих сировинних зон і господарств / *О.О. Созінов* // Агроекологія і біотехнологія: зб. наук. пр. Ін-ту агроекології УААН. – 1998. – Вип. 2. – С. 54–65.