

УДК 631.412

І.М. ШПАКІВСЬКА, І.М. СТОРОЖУК, Є.О. ПУКА

Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька, 4, м. Львів-26, 79026

ПОСТАГРОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ СИЛЬВАТИЗАЦІЙНОЇ СЕРІЇ НА ТЕРИТОРІЇ ВЕРХНЬОДНІСТРОВСЬКИХ БЕСКИДІВ

Досліджено зміни основних фізико-хімічних властивостей буроземних ґрунтів Верхньодністровських Бескидів різних стадій пострагрогенної сільватизаційної серії у межах трансект с. Гвоздець та с. Топільниця (Старосамбірський район Львівської області). Встановлено, що процеси спонтанного заліснення колишніх орних земель на території Верхньодністровських Бескидів зумовлюють збільшення актуальної, потенційної та гідролітичної кислотності у напрямку від ріллі до зімкнутого лісу, а також збільшення кількості гумусу в лісових ґрунтах порівняно з ріллею.

Ключові слова: фізико-хімічні властивості, ґрунтовий профіль, сільватизація, Верхньодністровські Бескиди, антропогенний вплив

Унаслідок економічних причин та зміни земельних відносин у країнах Східної Європи (Польща, Словаччина) впродовж кінця ХХ та початку ХХІ століття з аграрного використання вилучено 15-20% орних земель, у той час як на територіях західних областей України від 1991 р. до теперішнього часу площа сільськогосподарських угідь у різних адміністративних районах зменшилася на 30 – 56 % [5, 7, 8]. На колишніх орних землях в гірських регіонах відбувається спонтанна сільватизація, що супроводжується змінами властивостей орних горизонтів ґрунтового профілю, зокрема і фізико-хімічних, внаслідок надходження рослинного опаду та його трансформації, а також зміни ґрунтових процесів за рахунок оптимізації фізичних властивостей [6]. Дослідження властивостей постагрогенних ґрунтів є важливим як для діагностики процесів, що відбуваються впродовж спонтанної лісовідновної сукцесії, так і для розроблення рекомендацій для можливого використання самозаліснених територій у лісовому господарстві.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводилося у Старосамбірському районі Львівської області, на території сіл Топільниця та Гвоздець, в межах Верхньодністровських Бескидів (Українські Карпати). Закладання трансект проводилося у літньо-осінній період 2012 року. Зразки ґрунту було відібрано із десяти ділянок, по п'ять на кожному трансекту. Закладені трансекти охоплюють різні стадії лісовідновної сукцесії: І трансекта охоплює ділянки ріллі, сіножаті, рідколісся, узлісся та зімкнутого мішаного лісу, а ІІ – ріллі, пасовища, рідколісся, узлісся та зімкнутого мішаного лісу. Обидві трансекти за фізико-географічним районуванням розташовані у Верхньодністровських Бескидах Середньогірно-скибової області Зовнішніх Карпат, а саме:

- перша (територія села Топільниця) – в межах долини річки Дністер і його правої притоки річки Топільниця, де процеси спонтанної сільватизації тривають близько 20 років; (рисунок)
- друга (територія села Гвоздець) – урочище Дмитрики, в межах долини річки Дністер і його правої притоки річки Гвоздянка, на цій території процеси спонтанної сільватизації тривають понад 60 років (рисунок).

Прив'язка всіх розрізів, в яких здійснювався відбір зразків, здійснено за допомогою GPS-72 фірми GARMIN та сайту <http://www.google.com/earth> встановлено, що досліджувані ділянки розташовані на висоті 420 – 600 м н.р.м.

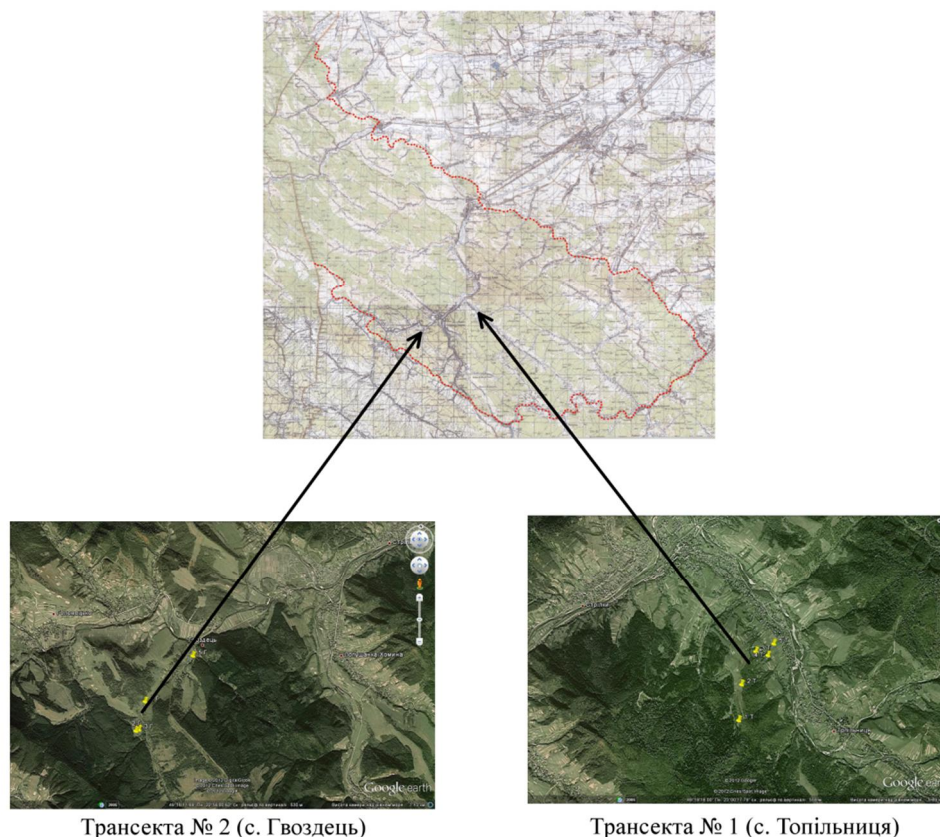


Рисунок: Територія Верхньодністровських Бескидів (за фізико-географічним районуванням К. Геренчука, 1968) та локалізація закладених трансект.

Зміни фізико-хімічних властивостей сільватизаційної серії вивчали шляхом порівняння двох трансект, які розташовані у схожих кліматичних та ґрунтових умовах, але з різним періодом тривалості лісовідновної сукцесії.

Дослідження фізико-хімічних властивостей ґрунтів проводили в лабораторії Інституту екології Карпат НАН України за загальноприйнятими методиками: актуальну та потенційну кислотність – потенціометрично [1], визначення Ca^+ та Mg^+ трилонометричним методом [4], гідролітичну кислотність за Каппеном [1], а вміст органічного вуглецю методом Нікітіна [3].

Результати досліджень та їх обговорення

На колишніх орних землях відбуваються процеси сільватизації та формуються постагrogenні ґрунти, які відрізняються як від лісових буроземів зонального типу так і від дерново-буроземних орних ґрунтів. Під час заростання ріллі деревними та чагарниковими видами основні зміни фізико-хімічних властивостей ґрунтів відбуваються в колишньому орному горизонті. Спочатку відбувається формування чітко відокремленого фрагментарного та фронтального дернового горизонту на колишньому орному горизонті, а згодом, під пологом деревних порід, трансформація дернового горизонту в гумусово-аккумулятивний [6]. Відсутність механізованого обробітку та інших сільськогосподарських заходів, зокрема внесення мінеральних та органічних добрив, супроводжується зміною фізичних та фізико-хімічних властивостей ґрунтів, яка зумовлена як відсутністю аерогенного навантаження так і середовищевтвірним впливом трав'яних, чагарникових та деревних видів.

Фізико-хімічні властивості ґрунтів на території закладених трансект в межах Верхньодністровських Бескидів

Стадії сільватизації колишніх орних земель	Генетичні горизонти	Глибина відбору зразка, см	рН водне	рН сольове	Ca ⁺	Mg ⁺	Гідролітична кислотність, мг.екв	Вміст гумусу, %
					Мг.екв. на 100г ґрунту			
Топільниця								
Рілля	Нор	8-15	6,42	5,00	13,60	3,60	4,13	2,97
Сіножать	Н (ор)	5-15	5,32	3,84	3,60	2,80	6,05	1,70
Рідколісся	Н(ор)	1-4	5,35	3,88	5,60	4,40	5,60	2,18
	Нр	8-14	5,26	3,83	5,60	2,80	5,16	1,69
Узлісся	Нд	1-4	4,84	3,75	2,00	2,00	7,52	1,81
	Нр	8-13	5,45	3,96	3,20	1,60	5,46	1,47
Зімкнутий похідний ліс	Н	1-5	4,18	3,24	8,00	8,00	15,05	4,30
	Нр	10-13	4,26	3,17	5,00	5,00	11,80	3,02
Гвоздець								
Рілля	Нор	8-15	7,33	6,89	14,40	4,80	1,62	3,32
Пасовище	Н (ор)	7-16	6,34	5,07	10,00	5,60	3,54	2,50
Рідколісся	Н(ор)	0-4	5,18	3,95	6,00	2,00	7,67	4,03
	Нр	7-18	5,24	3,93	4,00	2,80	7,08	2,78
Узлісся	Нд	0-5	5,05	3,85	4,00	2,80	8,26	3,66
	Нр	8-16	5,28	3,91	3,60	2,80	7,08	2,23
Зімкнутий похідний ліс	Н	4-8	5,34	3,95	7,60	2,80	6,78	2,90
	Нр	18-30	4,05	5,22	9,60	2,40	5,16	1,35

Реакція ґрунтового розчину є важливим показником, який визначає умови життєдіяльності ґрунтової біоти, доступність елементів живлення для рослин, умови міграції сполук в ґрунтовому профілі тощо. Вона зумовлена спільною дією водорозчинних сполук неорганічного (солі, кислоти, основи) і органічного походження, колоїдів специфічної і неспецифічної природи, органічних кислот (гумінових і фульвокислот, щавлевої, лимонної, оцтової тощо). На реакцію ґрунтового розчину впливають також кореневі виділення рослин, які містять, окрім органічних кислот, іони H^+ , OH^- , HCO_3^- , CO_3^{2-} . Актуальна кислотність залежить від хімічного складу рослинних решток, які надходять у ґрунт після відмирання домінантів рослинних угруповань. Встановлено, що відсутність сільськогосподарського обробітку території та процесу спонтанної сільватизації зумовлюють збільшення у верхніх горизонтах ґрунтів вмісту органічних кислот та солей, зокрема карбонатових (H_2CO_3), які призводить до зміни актуальної кислотності у ґрунтовому профілі. У напрямку від ріллі до зімкнутого лісу відбувається збільшення актуальної кислотності від 6,42 до 4,26 од. рН на трансекті у межах села Топільниця і від 7,33 до 4,05 од. рН у с. Гвоздець. Тобто, внаслідок зміни рослинного покриву за період сільватизації за шкалою оцінки кислотності ґрунтів верхні колишні орні горизонти із категорії нейтральних та слабокислих переходять до категорії сильнокислих. Показники актуальної кислотності ґрунтів на другій трансекті є більшими за

рахунок переважання хвойних видів дерев, зокрема формування соснового деревостану, на відміну від листяних порід, які поширені в трансекті №1. Дані потенційної кислотності, як і актуальної, вказують на збільшення кислотності від ріллі до зімкнутого лісу, від 5,00 до 3,24 та від 6,89 до 3,95 од. рН відповідно (таблиця).

Гідролітична кислотність вказує на максимально можливу кількість обмінних водню та алюмінію в ґрунті. На досліджених ділянках гідролітична змінюється в широкому діапазоні – від 1,62 до 5,6 мг-екв. на 100 г ґрунту на трансекті с. Гвоздець та від 4-13 до 11,8 мг-екв. на 100 г ґрунту на трансекті с. Топільниці. Тобто спонтанна сільватизація, особливо за рахунок хвойних порід дерев, зумовлює різку зміну кількості водню та алюмінію у ґрунтового розчину від дуже низької до дуже високої. Верхні гумусові горизонти мають вищу гідролітичну кислотність, ніж гумусові перехідні, що пов'язано з надходженням на поверхню ґрунтів рослинного опаду та перерозподілу хімічних елементів в ґрунтового профілі. (с.Гвоздець), ніж у першій (с.Топільниця), це пов'язано із зміною вмісту і якості органічних речовин, які надходять у ґрунт разом із опадом.

Одним із важливих факторів при характеристиці ґрунтів є також вміст увібраних основ. На досліджених трансектах спостерігається переважання вмісту Ca^+ над Mg^+ і їх відношення $\text{Ca}^+:\text{Mg}^+$ - більше одиниці. Також спостерігається зміна розподілу суми увібраних основ на різних стадіях сільватизації. В межах ріллі цей показник становить 17,2 мг.екв. на 100г ґрунту (I трансекта) та 19,2 мг.екв. на 100г ґрунту (II трансекта), характеризується як підвищений за шкалою оцінки суми увібраних основ що зумовлено внесенням органічних добрив. У межах сіножаті (I трансекта) цей показник зменшується до 6,4 мг.екв. на 100г ґрунту, а пасовища (II трансекта) – до 15,6 мг.екв. на 100г ґрунту. В напрямку до узлісся відбувається зменшення вмісту Ca^+ та Mg^+ , 4 мг.екв. на 100г ґрунту у с. Топільниця та 6,8 мг.екв. на 100г ґрунту у с. Гвоздець. На території із зімкнутим лісом, вміст Ca^+ та Mg^+ у верхньому гумусовому горизонті становить 16,0 мг.екв. на 100г ґрунту в межах села Топільниця і 10,4 мг.екв. на 100 г ґрунту на території села Гвоздець (таблиця).

Малопотужний гумусовий горизонт та значний вміст гумусу є характерною рисою буроземних ґрунтів гірських регіонів. У постагrogenних ґрунтах кількість органічного вуглецю збільшується за рахунок відсутності винесення органіки з урожаєм [2]. Встановлено, що на ріллі вміст гумусу становить 2,97 % у с. Топільниця та 3,32 % у с. Гвоздець. У межах першої трансекти найвищий показник характерний для зімкнутого лісу – 4,30 %, тобто кількість органічного вуглецю збільшується в 1,4 рази. На другій трансекті найбільше гумусу – у рідколіссі – 4,04 % та на узліссі – 3,66 %, тобто в процесі сільватизації також відбувається незначне збільшення кількості органіки у верхніх горизонтах за рахунок надходження відмерлих трав'яних решток та листя чагарників (таблиця). Зменшення кількості органічної речовини у сосновому лісі порівняно з рідколіссям ймовірно пов'язано з повільною трансформацією хвойної підстилки.

Висновки

Процеси спонтанного заліснення колишніх орних земель на території Верхнодністровських Бескидів тривалістю у двадцять та шістьдесят років зумовлюють розвиток сільватизації, яка відбувається через ряд послідовних стадій лісовідновної сукцесії. Відсутність агрогенного навантаження та зміна рослинного покриву зумовлює зміну фізико-хімічних властивостей верхніх горизонтів ґрунтового профілю у напрямку до відновлення параметрів характерних для ґрунтів карпатської буроземно-лісової області. Зокрема, відбувається збільшення актуальної, потенційної та гідролітичної кислотності у напрямку від ріллі до зімкнутого лісу, що пов'язано з відсутністю сільськогосподарських заходів для збільшення потенційної родючості орних земель та зі зміною якісного та кількісного складу рослинного опаду, що потрапляє на поверхню ґрунту. Збільшення кількості гумусу в лісових ґрунтах у порівнянні з ріллею зумовлено відсутністю винесення органічної речовини з урожаєм та її надходженням з рослинними рештками, а також зміною співвідношення процесів мінералізації-гуміфікації у напрямку характерному для лісових буроземів.

1. *Аринушкіна Е. В.* Руководство по химическому анализу почв / Е. В. Аринушкіна. — М.: Изд-во МГУ, 1970. — 488 с.
2. *Владыченский А.С.* Изменение некоторых свойств в таежных почвах при прекращении их сельскохозяйственного использования (на примере Костромской области) [Електронний ресурс] / А.С. Владыченский, В. М. Телесніна, М. В. Іванько // Доклады по экологическому почвоведению. — 2006. — Вып. 3, N 3. — С. 130—150. — Режим доступа до журналу: http://jess.msu.ru/index.php?option=com_scibibliography&func=view&id=42&Itemid=121&catid=62.
3. *Никитин Б.А.* Методика определения содержания гумусу в почве / Б.А. Никитин // Агрохимия, 1972, №3. — С. 123—125.

4. *Практикум по агрохимии: Учеб. Пособие / Ред. В.Г. Минеев. — М.: МГУ, 1989. — 303 с.*
5. *Сливка Р. Р. Зміни у структурі землекористування на території Бойківщини у ХХ столітті / Р. Р. Сливка, М. І. Сав'юк // Вісник ПНУ ім. В. Стефаника. Серія Біологія. — 2011. — № 15. — С. 31—33.*
6. *Шпаківська І. М. Постагrogenна трансформація фізичних властивостей ґрунтів сільватизаційної серії на території Верхньодністровських Бескидів / І. М. Шпаківська, І. М. Сторожук // Науковий вісник НЛТУ України. — 2013. — Вип. 23.10. — С. 45—51.*
7. *Baumann M. Patterns and drivers of post-socialist farmland abandonment in Western Ukraine / Matthias Baumann, Tobias Kuemmerle, Marine Elbakidze, Mutlu Ozdogan and other // Land Use Policy. — 2011. — № 28. — P. 552—562.*
8. *Kuemmerle T. Post-Soviet farmland abandonment, forest recovery, and carbon sequestration in Western Ukraine / Kuemmerle T., Olofsson P., Chaskovskyy O., Baumann M., Ostapowich K., Woodcock C.E., Houghton R.A., Hostert P., Keeton W.S. and Radeloff V.C. // Global Change Biology. — 2011. — № 17. P. 1335—1349.*

И.М. Шпакивская, И.М. Сторожук, Е.А. Пука

Институт экологии Карпат НАН Украины

ПОСТАГРОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ ФІЗИКО-ХІМІЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ СІЛЬВАТИЗАЦІЙНОЇ СЕРІЇ НА ТЕРИТОРІЇ ВЕРХНЕДНЕСТРОВСЬКИХ БЕСКИД

Исследованы изменения основных физико-химических свойств буроземных почв Верхнеднестровских Бескид различных стадий постагrogenной сільватизаційной серии в пределах трансект с. Гвоздец и с. Топольница (Старосамборский район Львовской области). Установлено, что процессы спонтанного облесения бывших пахотных земель на территории Верхнедністровських Бескид обуславливают увеличение актуальной, потенциальной и гидролитической кислотности по направлению от пашни к сомкнутого леса, а также увеличение количества гумуса в лесных почвах по сравнению с пашней.

Ключевые слова: физико-химические свойства, почвенный профиль, сільватизация, Верхнеднестровские Бескиды, антропогенное влияние

I.M. Shpakivska, I.M. Storozhuk, E.O. Puka

Institute of Ecology of the Carpathians Ukraine

POSTAGROGENNA TRANSFORMATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF SOILS OF THE REFORESTATION SERIES IN VERHNOODNISTROVSKY BESKYDY

The changes of the basic physical and chemical properties of brown forest soils in Verkhniodnistrovsky Beskydy Mts. (Ukrainian part of Eastern Carpathians) at different age stages of spontaneous the reforestation of processes in villages Hvozdet and Topilnytsya (Stary district of Lviv region). Found that the spontaneous afforestation of the former of arable land in Verkhniodnistrovsky Beskydy Mts. caused an increase in actual, potential and hydrolytic acidity in the direction from arable land to forests, as well as increasing the number of humus in forest soils compared of to the arable lands.

Keywords: physical and chemical properties, soil profile, reforestation, Verkhniodnistrovsky Beskydy Mts, human influence

Рекомендує до друку

В.В. Грубінко

Надійшла 29.04.2014