

2. ЕКОЛОГІЯ ДОВКІЛЛЯ

УДК 631*4:630*181.9

Доц. В.В. Лавний, канд. с.-г. наук –
НЛТУ України, м. Львів

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ НА ДЕЯКИХ ВІТРОВАЛЬНИХ ДІЛЯНКАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Досліджено фізико-хімічні властивості ґрунтів на трьох вітровальних ділянках на території ДП "Осмолодське лісове господарство" і під наметом прилеглих до них лісостанів. На всіх ділянках виявлено сильнокислі ґрунти з високим вмістом гумусу в верхньому шарі ґрунту. Ступінь забезпечення ґрунту рухомим фосфором P_2O_5 був дуже низьким на всіх ділянках. Встановлено значну розбіжність щодо вмісту обмінного калію (K_2O_s), лужногідролізованого азоту, суми ввібраних основ і вологості ґрунту на окремих ділянках.

Ключові слова: ґрунти, вітровальні ділянки, ДП "Осмолодське лісове господарство".

Ґрунтовий покрив відіграє надзвичайно важливу роль для рослинності. Він значною мірою визначає видовий склад і продуктивність лісових деревостанів. Фізико-хімічні властивості та потужність ґрунту впливають на розмір щорічного приросту деревини, на її фізико-механічні властивості, форму і розмір кореневої системи та ступінь стійкості дерев проти дії несприятливих природних факторів, передусім сильного вітру.

Українським Карпатам властива значна строкатість ґрунтового покриву. Це зумовлено значною різноманітністю ґрунтоутворюючих порід, геохімічною контрастністю геологічних відкладів, різновисотним заляганням однотипних геологічних субстратів і значним висотним діапазоном місцевості [13]. У гірській частині Українських Карпат переважають бурі гірсько-лісові ґрунти (буроземи). Своє забарвлення вони отримують завдяки наявності водонерозчинних сполук заліза (гідроокисів і комплексних сполук заліза і гумінових кислот), які осідають на поверхні мінеральних частинок ґрунту. За механічним складом переважають суглинисті ґрунти. Морфологічною особливістю буроземів є те, що в них слабо виражені генетичні горизонти ґрунту [1]. За своєю родючістю бурі гірсько-лісові ґрунти умовно можна поділити на три групи – мегатрофні (найродючіші), мезотрофні (середньородючі) та оліготрофні (малородючі). Найпоширенішими є мезотрофні буроземи, які, своєю чергою, поділяються на кислі, приховано-опідзолені, частково вилужені й опідзолені буроземи [12].

За потужністю ґрунту найпоширенішими є середньоглибокі ґрунти. Неглибокі бурі гірсько-лісові ґрунти поширені в Горганах, а також часто трапляються у Скибових і Полонинських Карпатах та Рахівському кристалічному масиві. Глибокі буроземи є найбільш типовими для Вулканічних Карпат і досить часто трапляються у Вододільно-Верховинській області, де поширений глинистий фліш [1].

Мета нашої роботи полягала у дослідженні фізико-хімічних властивостей ґрунтів на деяких вітровальних ділянках на території ДП "Осмолодське лісове господарство" і під наметом прилеглих до них лісостанів та вивченні впливу фізико-хімічних властивостей ґрунту на процес природного поновлення деревних порід на вітровальних ділянках.

не лісове господарство" і під наметом прилеглих до них лісостанів та вивченні впливу фізико-хімічних властивостей ґрунту на процес природного поновлення деревних порід на вітровальних ділянках.

Методика та об'єкти досліджень. Програмою експериментальних робіт передбачено взяття зразків ґрунту з вітровальних ділянок і для порівняння – під наметом прилеглого до вітровальної ділянки лісу та проведення його лабораторного аналізу. Дослідження фізико-хімічних властивостей ґрунту ми проводили на території ДП "Осмолодське лісове господарство". На всіх ділянках був бурий гірсько-лісовий ґрунт і однаковий тип лісу – волога буково-ялицева сусмєречина. Короткий опис об'єктів досліджень наведено у табл. 1.

Табл. 1. Коротка характеристика вітровальних ділянок і прилеглих до них деревостанів, де брали зразки ґрунту

Показник	Вітр. діл. № 1	Прил. ліс № 1	Вітр. діл. № 2	Прил. ліс № 2	Вітр. діл. № 3	Прил. ліс № 3
	Осмолодське лісівництво				Бистрицьке лісівництво	
№ кв-лу / № виділу	22/20	22/28	20/33	20/34	8/38	8/42
Площа, га	2,1	12,0	1,1	37,5	3,9	4,4
Висота н. р. м., м	760	780	800	825	900	910
Експозиція схилу	3х	3х	Сх	3х	Пн-3х	Пн-3х
Крутизна схилу, °	20	25	18	15	17	15
Склад деревостану	–	6См2Яц 1Бк1Бп	–	10См+ Бк, Бп	–	7См2Бк 1Яц
Вік деревостану, років	–	110	–	58	–	112

Зразки ґрунту відбирали на глибині 0-20 см спеціальним ґрунтовым буром із різних частин вітровальних ділянок і прилеглих до них деревостанів. Після цього зібраний ґрунт ретельно перемішували на поліетиленовій плівці та відбирали середній зразок. Фізико-хімічні властивості зібраного ґрунту визначали в лабораторії Львівського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції "Облдержродючість". Ступінь забезпечення ґрунту рухомим фосфором і обмінним калієм визначали за Кірсановим [5], лужногідролізованим азотом – за методом Корнфілда [8]; рН сольової витяжки – за ДСТУ ISO 10390 [6]. Вміст гумусу в ґрунті визначали за ДСТУ 4289: 2004 [4]. Вологість ґрунту визначали в шестикратній повторності за загальноприйнятою методикою [11]. Гідролітичну кислотність визначали за методом Каппена в модифікації ЦИНАО (ГОСТ 26212-91) [2], а суму ввібраних основ – за ГОСТ 27821-88 [3].

Результати дослідження. Фізико-хімічні показники ґрунтів на досліджених ділянках наведено у табл. 2. Для порівняння у табл. 2 наведено також середні значення всіх показників на вітровальних ділянках і середні значення цих показників під наметом прилеглих лісостанів.

Важливим екологічним фактором є рН-реакція ґрунтового розчину, яка характеризує поживний режим ґрунту і впливає на ріст і розвиток деревних рослин. Зміна рН на кислу чи лужну реакцію від оптимальної супроводжується пригніченням ростових процесів, при цьому таке пригнічення у лужному середовищі є сильнішим, ніж у кислому [7]. Як бачимо з табл. 2, на всіх вітровальних ділянках і під наметом прилеглих лісостанів були дуже сильнокислі ґрунти.

Табл. 2. Результати дослідження ґрунтових зразків

Нумерація зразків	pH сольове	P ₂ O ₅ , мг/кг ґрунту	K ₂ O, мг/кг ґрунту	Лужногідролізований азот, мг/кг ґрунту	Гідролітична кислотність, мг-екв. на 100 г ґрунту	Сума ввібраних основ, мг-екв. на 100 г ґрунту	Гумус, %	Вологість, %
Вітр. діл. № 1	3,48	8	16	179,2	36,7	3,7	9,51	48,0
Вітр. діл. № 2	3,26	10	120	190,4	6,4	2,5	7,49	24,8
Вітр. діл. № 3	2,68	13	43	151,2	70,5	7,5	9,64	49,9
Ліс № 1	2,72	11	34	226,2	58,8	9,5	10,10	74,5
Ліс № 2	3,41	9	137	243,6	6,5	6,5	8,99	30,6
Ліс № 3	3,23	11	92	198,8	6,0	5,0	9,09	37,7
Середнє знач.	3,13 ^{±0,33}	10,3 ^{±1,7}	73,7 ^{±49,7}	198,2 ^{±33,1}	30,8 ^{±29,0}	5,8 ^{±2,6}	9,14 ^{±0,9}	44,3 ^{±17,7}
Сер. знач. вітр. діл-ки	3,14 ^{±0,41}	10,3 ^{±2,5}	59,7 ^{±54,0}	173,6 ^{±20,2}	37,9 ^{±32,1}	4,6 ^{±2,6}	8,88 ^{±1,2}	40,9 ^{±14,0}
Сер. знач. ліс	3,12 ^{±0,36}	10,3 ^{±1,2}	87,7 ^{±51,6}	222,9 ^{±22,6}	23,8 ^{±30,3}	7,0 ^{±2,3}	9,39 ^{±0,6}	47,6 ^{±23,6}

На думку відомого вченого П.С. Погребняка, головним показником ґрунтової родючості є сума ввібраних основ, оскільки вона відображає кількість ґрунтових колоїдів – найважливіших носіїв ґрунтової родючості, а допоміжними – ємність поглинання та кількість рухливих форм P₂O₅ та K₂O [11]. Домішка P₂O₅ у ґрунті становила на досліджених ділянках від 8 до 13 мг/кг ґрунту, тобто ступінь забезпечення ґрунту рухомих фосфором P₂O₅ був дуже низьким на всіх ділянках. Водночас, щодо вмісту обмінного калію у верхньому шарі ґрунту на окремих ділянках спостерігали значну відмінність – його найвищий вміст було зафіксовано під наметом лісу біля вітровальної ділянки № 2-137 мг/кг ґрунту і на самій вітровальній ділянці № 2-120 мг/кг ґрунту, а найменше обмінного калію було у ґрунті на вітровальній ділянці № 1 – лише 16 мг/кг та під наметом прилеглого до неї деревостану (34 мг/кг ґрунту).

Вміст у ґрунті лужногідролізованого азоту був середній і підвищений. Загалом, порівняно з вітровальною ділянкою, він був завжди вищий під наметом прилеглих лісостанів. Ступінь забезпечення ґрунту гумусом був дуже високий – від 7,49 % на вітровальній ділянці № 2 до 10,10 % під наметом прилеглого до вітровальної ділянки № 1 лісостану. Подібні результати отримав О.Л. Орлов, який досліджував гумусовий склад ґрунтів у верхів'ях Дністра. Він пояснює високий вміст гумусу в ґрунті наслідком впливу низької суми активних температур і великої кількості опадів, що призводить до повільної трансформації органічних решток [10].

Гідролітична кислотність ґрунту – це сума актуальної та потенціальної кислотності, вона показує максимально можливу кількість водню й алюмінію, що знаходяться в обмінному стані в ґрунті. На досліджених ділянках гідролітична кислотність ґрунту змінюється від 5,98 (близька до нейтральної) до 70,5 мг-екв. на 100 г ґрунту (дуже кислі ґрунти). Сума ввібраних основ – це вміст у ґрунтовому поглинальному комплексі лужних та лужноземельних іонів (Ca, Mg, Na, K). На вітровальних ділянках і прилеглих до них деревостанах у ДП "Осмолодське лісове господарство" сума ввібраних основ становила від 2,5 (дуже низька) до 9,5 мг-екв. на 100 г ґрунту (низька).

Важливе значення для росту лісу має і вологість ґрунту. Вона залежить від багатьох кліматичних і едафічних факторів. Найбільш вологими є ґрунти на знижених елементах рельєфу і схилах невеликої крутості, а в межах схилів – ґрунти у їх нижніх частинах. Верхні горизонти ґрунтів завжди вологіші від нижніх і лише в періоди інтенсивного витрачання води на транспірацію рослин і за відсутності опадів спостерігають значне зменшення кількості вологи у верхніх горизонтах ґрунту і тоді вона починає надходити з нижніх горизонтів ґрунту. Наші дослідження показали, що між ділянками спостерігали значну відмінність щодо вологості ґрунту. Найнижчою вона була на другій вітровальній ділянці – 24,8 % і під наметом прилеглого до неї лісу – 30,6 %, а найвищою – під наметом прилеглого до вітровальної ділянки № 1 деревостану – 74,5 %.

Дисперсійний аналіз різниці фізико-хімічних показників зразків ґрунту на вітровальних ділянках і під наметом прилеглого лісу виявив, що між ними за більшістю показників не було істотної різниці. Лише щодо вмісту в ґрунті лужногідролізованого азоту було встановлено достовірну різницю на 5 % рівні значущості між вітровальними ділянками і прилеглим лісом – його було менше на вітровальних ділянках (у середньому 173,6 мг/кг ґрунту), ніж під наметом прилеглих лісостанів (222,9 мг/кг ґрунту).

Фізико-хімічні властивості ґрунту є одним із важливих факторів, що впливають на успішність природного поновлення деревних порід. Корінці сходів у перші тижні життя розміщені лише у верхньому шарі ґрунту і рослини живуть завдяки його поживним речовинам. Значний вплив на адаптацію та виживання сходів більшості деревних порід має і вологість верхнього шару ґрунту. Надмірне зволоження ґрунту може спричинити розвиток різних грибкових захворювань або вимокання рослин, а посуха – всихання сходів.

Висновки. Результати наших досліджень показали, що на всіх вітровальних ділянках ДП "Осмолодське лісове господарство" і під наметом прилеглих до них лісостанів є сильноокислі ґрунти з високим вмістом гумусу в верхньому шарі ґрунту. Ступінь забезпечення ґрунту рухомих фосфором P₂O₅ був дуже низьким на всіх ділянках. Щодо вмісту в ґрунті обмінного калію (K₂O), лужногідролізованого азоту, суми ввібраних основ і вологості ґрунту на окремих ділянках спостерігали значну варіабельність показників.

Статистичний аналіз різниці фізико-хімічних показників ґрунту на вітровальних ділянках і під наметом прилеглих до них деревостанів показав, що між ними за більшістю показників не було істотної різниці. Лише щодо вмісту в ґрунті лужногідролізованого азоту було встановлено достовірну різницю на 5 % рівні значущості між вітровальними ділянками і прилеглим лісом – його було менше на вітровальних ділянках, ніж під наметом прилеглих лісостанів.

Література

1. Андрущенко І.А. Ґрунти західних областей УРСР / І.А. Андрущенко. – Львів-Дубляни : Вид-во ЛСГП, 1970. – 114 с.
2. ГОСТ 26212-91. Почвы. Определение гидrolитической кислотности по методу Каппена в модификации ЦИНАО. – М. : Комитет стандартизации и метрологии, 1991. – 6 с.
3. ГОСТ 27821-88. Почвы. Определение суммы поглощенных оснований по методу Каппена. – М. : Государственный комитет СССР по стандартам, 1988. – 7 с.
4. ДСТУ 4289:2004. Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини. Чинний від 30.04.04. – К. : Держстандарт України, 2004. – С. 4-6.

5. ДСТУ 4405:2005. Якість ґрунту. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦІГА. Чинний від 30.05.05. – К. : Держстандарт України, 2005. – С. 8-10.

6. ДСТУ ISO 10390:2007. Якість ґрунту. Визначення рН. Чинний від 24.12.07. – К. : Держстандарт України, 2007. – С. 3-7.

7. Иванов А.Ф. Рост древесных растений и кислотность почв / А.Ф. Иванов. – Минск : Изд-во "Наука и техника", 1970. – 216 с.

8. Методические указания по определению щелочногидролизующего азота в почве по методу Корнфилда. – М. : Изд-во ЦИНАО, 1985. – 8 с.

9. Методическое пособие по аналитическим работам для агрохимической службы Украинской ССР. – К., 1989. – Ч. 1. – 118 с.

10. Орлов О.Л. Гумусовий склад ґрунтів як відображення біогеоценологічного біорізноманіття / О.Л. Орлов // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2005. – Т. 21. – С. 183-190.

11. Погребняк П.С. Лісова екологія і типологія лісів: вибрані праці / П.С. Погребняк. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1993. – 496 с.

12. Пастернак П.С. Лісові ґрунти Українських Карпат / П.С. Пастернак. – Ужгород : Вид-во "Карпати", 1967. – 169 с.

13. Голубец М.А. Украинские Карпаты. Природа / М.А. Голубец, А.Н. Гаврусевич, И.К. Загайкевич и др. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1988. – 208 с.

Лавный В.В. Физико-химические свойства почв на некоторых ветровальных участках Украинских Карпат

Исследованы физико-химические свойства почв на трех ветровальных участках на территории ГП "Осмолодское лесное хозяйство" и под пологом прилегающих к ним древостоев. На всех участках были очень сильноокислые почвы с высоким содержанием гумуса в верхнем слое почвы. Степень обеспеченности почвы подвижным фосфором P_2O_5 был очень низким на всех участках. Установлено значительное расхождение по содержанию обменного калия (K_2O_5), щелочногидролизующего азота, сумм питательных основ и влажности почвы на отдельных участках.

Ключевые слова: почвы, ветровальные участки, ГП "Осмолодское лесное хозяйство".

Lavnyy V.V. Physical-chemical property of soils on some windthrow areas in the Ukrainian Carpathians

The physical-chemical properties of soils on three windthrow areas in the SE "Osmoloda Forestry District" and under a tent adjacent forest stands have been investigated. On all areas were very acid soils with high humus content in the topsoil. The degree of soil mobile phosphorus P_2O_5 was very low in all areas. It was found a significant difference regarding the content of exchange potassium (K_2O_5), alkaline-hydrolyzable nitrogen, amount absorbed bases and soil moisture in some areas.

Keywords: forest soils, windthrow areas, SE "Osmoloda Forestry District".

УДК 631.15

Ст. наук. співроб. П.П. Мельник, канд. екон. наук;

ст. наук. співроб. О.І. Дребот, канд. екон. наук –

Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД В ЕКОЛОГІЧНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ АГРОЕКОСИСТЕМ

Розглянуто питання системного підходу щодо визначення екологічного менеджменту в агроєкосистемах із погляду загальної теорії систем. Тому проблеми в сільськогосподарському виробництві на сьогодні, потрібно визначати на основі системного підходу екологічного менеджменту, що задовольняє потреби суспільства з обов'язковим збереженням навколишнього природного середовища.

Ключові слова: охорона навколишнього природного середовища, агроєкосистеми, екологічний менеджмент, системний підхід.

Нині проблеми екології привертають увагу вітчизняних і зарубіжних дослідників. Надмірне навантаження на земельні ресурси призвело до комплексу глобальних і регіональних екологічних проблем у сільськогосподарському виробництві. Особливо великих обсягів набули подальший розвиток ерозійних процесів. Завдані збитки від ерозії ґрунтів є значним тягарем не лише для економіки підприємств, а й загалом для країни. Втрати від неї вимірюються мільйонами гривень. Загалом тенденцією є те, що людство втрачає вікові здобутки природи – цінні найродючіші шари ґрунту, включаючи його складову гумус.

Загальний аналіз і оцінка землекористування свідчать, що сільськогосподарське виробництво в Україні зорієнтовано на досягнення максимальних економічних вигод без відповідних заходів щодо підвищення родючості ґрунтів та землеохоронних витрат. Здійснюються істотні порушення в науково обґрунтованих чергуваннях сільськогосподарських культур, що призводить виснаження ґрунту, збільшення чисельності шкідливих організмів у посівних площах.

Зниженням загальної культури землеробства, що зумовлене нехтуванням сівозмін і відсутністю матеріально-технічних засобів в останні роки, призвело до виснажливого характеру використання землі, розвитку небувалих ерозійних процесів, погіршення якісного стану сільськогосподарських угідь, негативних наслідків розвитку агропродовольчої сфери. Площа деградованих ґрунтів щорічно зростає на 80 тис. га. Нині 32,8 % орних земель України зазнали водної, а 54,2 % – вітрової ерозії. Особливо зазнають від ерозії схилів сільськогосподарські угіддя, на яких нині розташовано понад 1/3 ріллі. Щорічні втрати ґрунту в Україні становлять приблизно 600 млн т, зокрема понад 20 млн т гумусу. Вміст одного з основних елементів живлення фосфору зменшився на 3-3,2 мг на 100 г ґрунту [1]. Це потребує від кожного керівника різного рангу знаходити нові шляхи ефективного впливу на стан природокористування в агроєкосистемах, а отже, застосовувати нові підходи управління господарською діяльністю господарств. Прикладом такого управління може бути система екологічного менеджменту (ЕМ).

Екологічний менеджмент, по суті, є сучасною методологією в умовах ринкової економіки. На відміну від інших менеджментів, ЕМ має своє цільове завдання – раціональне використання та відновлення природних ресурсів і охорона навколишнього природного середовища (НПС) тощо. Нині на період нашого дослідження уже сформульовано положення, а також політичні, економічні, соціальні й екологічні аспекти реалізації сільськогосподарської політики у контексті Концепції сталого розвитку України. Разом з тим, екологічні наслідки, пов'язані з виробничою діяльністю, продовжують мати негативний соціальний напрям (здоров'я населення і працівників у процесі трудової діяльності). Є окремі важливі питання, які необхідно вирішувати ще тривалий період – фінансування робіт з охорони НПС, очистка сільськогосподарських угідь раніше забруднених радіонуклідами, пошук суб'єкта, який взяв би на себе зобов'язання інвестувати кошти для усунення проблемних питань з опустелювання / ерозії земель, проведення лісомеліоративних робіт тощо.