

УДК [631.415.1+631.472.5]:631.442.1:630^X14(477.54)

Л. Л. Величко, О. Б. Величко

*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва***СЕЗОННА ДИНАМІКА КИСЛОТНОСТІ Й ВОДОРОЗЧИННИХ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН У ДЕРНОВОМУ ПІЩАНОМУ ҐРУНТІ БОРОВОЇ ТЕРАСИ Р. СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ**

Кислотність і вміст водорозчинних органічних речовин у лісовій підстилці та дерновому боровому піщаному ґрунті під культурами сосни різного віку частіше збільшується восени, що підвищує можливість їх вимивання з ґрунту. У результаті компостування підстилки і ґрунту зменшується їх кислотність і кількість водорозчинних органічних речовин, які можуть вимиватися з ґрунту в теплу і вологу погоду в різні сезони року.

Ключові слова: дерновий боровий піщаний ґрунт, лісова підстилка, сезонна динаміка, кислотність, водорозчинні органічні речовини.

В Україні щорічно зростають потреби в деревині, продуктах її переробки, побічної недеревної продукції (грибів, ягід, лікарських рослин) тощо. Велике значення також має природоохоронне, санітарно-гігієнічне, рекреаційне та естетичне значення лісу. Це викликає потребу в підвищенні стійкості біоценозів, скорочення обороту рубок головного користування, покращення сортиментної структури, більш повного використання лісотипологічного потенціалу. Рішення цих завдань може здійснюватися за інтенсифікації лісового господарства шляхом переведенням його частини на плантаційну основу з використанням добрив, регуляторів росту, вологонакопичувачів, заходів захисту рослин.

У зв'язку з цим виникає потреба вивчення вмісту, рухомості, сезонної динаміки поживних елементів, органічних речовин, кислотності в лісових ґрунтах.

У попередніх наших дослідженнях, які проводили в Державному підприємстві «Скрипаївське навчально-дослідне лісове господарство» на боровій терасі річки Сіверський Донець, вивчали рухомість поживних елементів у дерновому слаборозвиненому псевдофібровому боровому глинисто-піщаному ґрунті на давньоалювіальних кварцових пісках [1].

Уміст, рухомість поживних елементів у цих ґрунтах залежить від генезу і має сезонних характер, який обумовлений гідротермічним, мікробіологічним режимами, процесами мінералізації органічних речовин, обмінного, біологічного поглинання ґрунтом, реакцією середовища тощо.

Наші дослідження спрямовані на вивчення сезонної динаміки кислотності та вмісту водорозчинних органічних речовин у ґрунті та лісовій підстилці під насадженнями сосни звичайної різного віку (26, 50, 80 років) у свіжому суборі (В₂).

Ці показники визначали в момент проведення досліджень і в результаті максимальної активності ґрунтової мікрофлори у вологу і теплу погоду. Такі умови імітувалися в лабораторії шляхом компостування ґрунту і лісової підстилки при температурі 26-28°C і 60 % вологості від повної вологості протягом 10 діб [2]. Активну й обмінну кислотність визначали за загальноприйнятою

методикою. Уміст водорозчинних органічних речовин – у водній витяжці з наступним випаровуванням і визначенням за методом В. І. Тюріна в модифікації В. М. Симакова [3].

Уміст водорозчинних органічних речовин у підстилці та ґрунті без компостування характеризують рухому частину органічної речовини, яка може вимиватися з них атмосферними водами в момент дослідження, мігрувати в ґрунтовому профілі та за його межі. Уміст водорозчинних органічних речовин після компостування характеризує «близький» резерв органічних речовин, який може вимиватися з підстилки та ґрунту в теплу і вологу погоду.

Дернові борові піщані ґрунти дуже бідні на гумус, поживні елементи [1, 4]. Головним джерелом органічних речовин, елементів живлення і кислотності в них є лісова підстилка.

Установлено, що лісова підстилка і досліджений ґрунт має кислу реакцію середовища (табл. 1, 2). Активна кислотність різних за віком лісових культур сосни закономірно збільшується від липня до жовтня приблизно на 1–2 одиниці рН (табл. 1). Це стосується напіврозкладеної та, особливо, не розкладеної фракцій.

1. Кислотність і вміст водорозчинних органічних речовин у лісовій підстилці дернового слабозвиненого псевдофібрового борового піщаного ґрунту вікового ряду сосни в суборі

<i>Вік сосняків, років</i>	<i>рН водний</i>		<i>рН сольовий</i>		<i>Водорозчинні органічні речовини, %</i>	
	<i>без компостування</i>	<i>після компостування</i>	<i>без компостування</i>	<i>після компостування</i>	<i>без компостування</i>	<i>після компостування</i>
<i>Липень 2010 р. Не розкладена фракція підстилки</i>						
26	6,6	6,7	5,4	5,9	0,50	0,04
50	5,8	6,6	5,2	5,8	0,66	0,05
80	6,4	6,5	5,3	5,8	0,62	0,07
<i>Липень 2010 р. Напіврозкладена фракція підстилки</i>						
26	6,7	6,4	5,8	6,0	0,21	0,03
50	6,5	6,6	5,6	6,0	0,21	0,02
80	6,5	6,7	5,6	6,1	0,17	0,03
<i>Жовтень 2010 р. Не розкладена фракція підстилки</i>						
26	4,6	5,4	4,2	4,6	1,64	0,12
50	4,3	4,5	3,9	4,4	1,37	0,10
80	4,4	5,3	3,9	4,4	1,53	0,12
<i>Жовтень 2010 р. Напіврозкладена фракція підстилки</i>						
26	5,6	6,1	4,5	5,0	1,00	0,09
50	5,5	5,9	4,4	4,7	0,79	0,08
80	5,5	6,0	4,5	4,6	0,67	0,08

Можливо у більш сприятливих гідротермічних умовах для діяльності ґрунтової мікрофлори влітку, ніж восени інтенсивніше відбуваються процеси мінералізації напіврозкладеної фракції підстилки і звільнення з неї основ, які частково нейтралізують її кислотність.

У липні у більшості випадків рівень активної кислотності нерозкладеної та напіврозкладеної підстилки під насадженнями різного віку без і після компостування майже однакові (рН водний = 6,4–6,7). Винятком є активна кислотність нерозкладеної підстилки без компостування під середньовіковими (50 років) культурами сосни, де рН водний нижчий і дорівнює 5,8.

Восени реакція середовища напіврозкладеної фракції лісової підстилки до і, особливо, після компостування менш кисла, ніж нерозкладеної. Отже, рН водний напіврозкладеної фракції некомпостованої підстилки під різновіковими культурами сосни дорівнює 5,5–5,6, а в розкладеній – 4,3–4,6. Після компостування цей показник у напіврозкладеній підстилці зменшується до 4,5–5,4, а в не розкладеній — до 5,9–6,1. Вірогідно, осінні опади вимивають частину кислих продуктів з напіврозкладеної фракції підстилки в ґрунт і підкислюють його до рН водного 4,3–4,5 (табл. 2). У теплу та вологу погоду восени (компостована підстилка) посилюється мікробіологічне звільнення з підстилки основ, які частково нейтралізують її кислотність.

У лісовій підстилці під різними за віком сосновими насадженнями виявлена подібна сезонна динаміка обмінної кислотності до активної кислотності. Отже, восени обмінна кислотність нерозкладеної та напіврозкладеної фракцій лісової підстилки збільшується порівняно з літом. Компостування підстилки сприяє зменшенню її обмінної кислотності.

Ріст кислотності лісової підстилки з липня до жовтня обумовлює збільшення в ній кількості водорозчинних органічних речовин. Отже, восени вміст цих речовин в нерозкладеній некомпостованій підстилці збільшується майже в 2,5 рази (до 1,37–1,64 %) при 0,50–0,66 % влітку, а у напіврозкладеній фракції – у 3–5 разів (до 0,67–1,00 %) восени при 0,17–0,21 % влітку. Отже, восени водорозчинні органічні сполуки значно більше, ніж у літку здатні вимиватися з підстилки в товщу ґрунту.

У компостованій підстилці під культурами сосни різного віку кількість водорозчинних органічних речовин на порядок менша (0,02–0,12 %), ніж у компостованій (0,17–0,64 %). На нашу думку, це може бути пов'язано з посиленням процесів мінералізації водорозчинних органічних речовин підстилки в оптимальних гідротермічних умовах, які моделюються при її компостуванні.

У компостованих зразках нерозкладеної і напіврозкладеної фракцій лісової підстилки збільшується вміст водорозчинних органічних речовин з липня (0,02–0,07 %) до жовтня (0,08–0,12 %). На основі отриманих даних можна передбачити, що в теплу і вологу погоду з лісової підстилки може вимиватися атмосферними водами незначна кількість розчинних органічних речовин. Але восени цей процес буде проявлятися сильніше, ніж улітку.

Із сезонною динамікою кислотності та вмістом водорозчинних органічних речовин пов'язана їх динаміка в ґрунті (табл. 2).

Виявлено, що в некомпостованому ґрунті активна кислотність улітку менша,

ніж навесні та, особливо, восени і суттєво не розрізняється під культурами різного віку (рН водний = 6,0–6,1). Навесні рівень активної кислотності підвищується до 4,9–5,1.

2. Кислотність і вміст водорозчинних органічних речовин у гумусовому горизонті дернового слабorozвиненого псевдофібрового бороваго піщаного ґрунту вікового ряду сосни в суборі

Вік сосняків, років	рН водний		рН сольовий		Водорозчинні органічні речовини, %	
	без компостування	після компостування	без компостування	після компостування	без компостування	після компостування
Травень 2010 р.						
26	5,1	5,7	4,2	4,5	0,012	0,008
50	4,9	5,4	4,1	4,4	0,016	0,008
80	5,0	5,0	4,1	4,4	0,017	0,010
Липень 2010 р.						
26	6,0	5,8	4,5	4,7	0,012	0,007
50	6,1	5,7	4,6	4,8	0,015	0,012
80	6,0	5,7	4,0	4,5	0,016	0,008
Жовтень 2010 р.						
26	4,5	5,3	4,2	4,2	0,027	0,009
50	4,5	5,3	4,1	4,1	0,027	0,009
80	4,3	5,3	4,1	4,0	0,027	0,010

При низьких температурах восени, коли гальмуються процеси мінералізації органічних речовин, утворення основ та посилюється їх вилуговання з ґрунту атмосферними опадами, відбувається найбільше сезонне підкислення ґрунту (рН водний знижується до 4,3–4,5). Отже, сезонна динаміка активної кислотності ґрунту має такі ж самі закономірності, як сезонні зміни активної кислотності лісової підстилки (табл. 1).

У результаті компостування зразків ґрунту, відібраних навесні, рН водний витяжки зменшується на 0,5–0,6, а восени – на 0,8–1,0 порівняно з літніми зразками. Аналогічна закономірність характерна і для сезонної зміни активної кислотності в лісовій підстилці восени (табл. 1). Виняток – ґрунт під стиглими 80-річними культурами сосни, відібраний навесні, коли компостування не змінило його реакції середовища (рН водний = 5,0).

За умов компостування зразків ґрунту, відібраних улітку, відмічається тенденція до збільшення їх кислотності порівняно з некомпостованим ґрунтом. Можливо, що інтенсивність мікробіологічного утворення кислих продуктів розкладу лісової підстилки влітку перевищує темпи повної її мінералізації, за якої утворюються основи, здатні нейтралізувати ці кислоти.

Під час дослідження сезонної динаміки обмінної кислотності в ґрунті

встановлено, що влітку в період інтенсивної мінералізації підстилки в культурах молодого і середнього віку (26–56 років) намічається тенденція до зменшення цього показника до значень рН сольового до 4,5–4,6 порівняно з 4,1–4,2 навесні та восени. Ці дані корелюють з меншою активною кислотністю ґрунту і лісової підстилки влітку, ніж восени (табл. 1). Під культурами сосни зрілого віку (80 років) рівень активної кислотності однаковий у різні сезони року (рН сольовий = 4,0–4,1).

Після компостування весняних і літніх зразків ґрунту під культурами сосни різного віку спостерігається тенденція до зменшення обмінної кислотності на 0,2–0,5 одиниць порівняно з некомпостованими зразками. Обмінна кислотність зразків ґрунту, відібраного восени, залишається такою ж самою, як без компостування.

Уміст водорозчинних органічних речовин в дослідженому дерновому боровому ґрунті дуже низький (табл. 2). Навесні та влітку кількість цих речовин у різних за віком культурах сосни однакова й дорівнює 0,012–0,017 %.

Восени спостерігається тенденція до збільшення вмісту водорозчинних органічних речовин у ґрунті до 0,027 % за рахунок підкислення ґрунту, збільшення їх кількості в підстилці та вилуговування в ґрунт. Наслідком цього може бути втрата водорозчинних органічних речовин з ґрунту восени під час рясних сезонних опадів.

З умов компостування ґрунту кількість водорозчинних органічних речовин в них знижується до 0,09–0,012 % і не залежить від сезону року і віку насаджень сосни.

Аналогічна закономірність простежувалася і під час компостування лісової підстилки.

На основі отриманих даних можна припустити, що в теплу і вологу погоду в різні сезони року водорозчинні органічні речовини ґрунту частково мінералізуються з послідовним ресинтетичним поглинанням утворених при цьому поживних елементів мікрофлорою ґрунту, що запобігає вимиванню їх з ґрунтового профілю.

Висновки. 1. Динаміка кислотності та вмісту водорозчинних органічних речовин у лісовій підстилці та дерновому слабозвиненому псевдофібровому боровому глинисто-піщаному ґрунті на давньоалювіальних кварцових пісках має сезонний характер.

2. Під культурами сосни різного віку восени збільшується активна і пасивна кислотність лісової підстилки і вміст у ній водорозчинних органічних речовин, які здатні вилуговатися. Улітку реакція середовища лісової підстилки під культурами сосни різного віку в більшості випадків однакова і більша – під середньовіковими насадженнями.

3. У результаті компостування підстилки і ґрунту різних строків відбору знижується їх кислотність і вміст водорозчинних органічних речовин, що зменшує можливість їх вимивання з ґрунту в теплу і вологу погоду.

4. Активна кислотність ґрунту під культурами сосни різного віку і пасивна під молодими та середньовіковими культурами влітку менша, ніж навесні та, особливо, восени. Під культурами зрілого віку пасивна кислотність однакова в

різні сезони року.

5. Під час компостування весняних і осінніх зразків ґрунту активна кислотність зменшується, а в літніх зразках збільшується.

6. Навесні та влітку ґрунт під різновіковими культурами сосни містить дуже мало водорозчинних органічних речовин. Восени вміст цих речовин у ґрунті підвищується. У компостованих зразках ґрунту різних строків відбору вміст водорозчинних органічних речовин знижується, а тому зменшується вірогідність їх вилуговування.

Бібліографічний список: 1. Величко Л. Л. Порівняльна оцінка рухомості поживних елементів у дернових слабоорозвинених піщаних ґрунтах борової тераси р. Сіверський Донець / Л. Л. Величко, О. Б. Величко // Вісн. ХНАУ. – 2010. – № 4. – С. 94–98. 2. Смольянинов И. И. Методические показания по комплексной оценке эффективного плодородия почв, почвенной бонитировке на основе показателей почвенного питания растений / И. И. Смольянинов, В. Н. Угаров. – Х., 1974. 3. Практикум з ґрунтознавства: навч. посібник / за ред. Д. Г. Тихоненко. – 6-е вид., перероб. и допов. – Х.: Майдан, 2009. – 447 с. 4. Тихоненко Д. Г. Лесорастительные качества почвогрунтов боровой террасы р. Северский Донец / Д. Г. Тихоненко, Е. С. Культенко // Исследования по агрохимии и лесоводству: Тр. Харьков. с.-х. ин-та. – Т. 190. – Х., 1973.

Л. Л. Величко, О. Б. Величко
СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА КИСЛОТНОСТИ И ВОДОРАСТВОРИМЫХ
ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ДЕРНОВОЙ ПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ БОРОВОЙ
ТЕРРАСЫ Р. СВЕРСКИЙ ДОНЕЦ

Кислотность и содержание водорастворимых органических веществ в лесной подстилке и дерновой боровой песчаной почве под культурами сосны разного возраста чаще увеличивается осенью, что повышает возможность их вымывания из почвы. При компостировании подстилки и почвы уменьшается их кислотность и количество водорастворимых органических веществ, которые могут вымываться из почвы в теплую и влажную погоду в разные сезоны года.

Ключевые слова: дерновая боровая песчаная почва, лесная подстилка, сезонная динамика, кислотность, водорастворимые органические вещества.

L. L. Velichko, A. B. Velichko
SEASONAL DYNAMICS OF ACIDITY AND WATER-SOLUBLE ORGANIC MATTER
IN SODDY SANDY SOIL OF PINE FOREST TERRACE
OF SIVERSKIY DONETS RIVER

The acidity and the content of water-soluble organic matter in the forest bedding and in soddy pine forest sandy soil for planting pine trees of different ages often increases in autumn, which increases the possibility of leaching from the soil. After composting the forest bedding and the soil acidity and quantity of water-soluble organic matter which can leach out of the soil in the heat and humid weather in different seasons.

Keywords: the soddy pine forest sandy soil, forest bedding, seasonal dynamics, acidity, water-soluble organic matter.