

ФОРМУВАННЯ МІКРОБОЦЕНОЗІВ В ОСЕРЕДКАХ УЩІЛЬНЕННЯ ДЕРНОВО-ШАРУВАТИХ ҐРУНТІВ

*Ф.М. Бровко, В.Ю. Юхновський, доктори
сільськогосподарських наук
О.М. Рижов, здобувач**

Досліджено вплив антропогенного ущільнення на видовий склад та заселеність мікроорганізмами дерново-шаруватих ґрунтів. Встановлено, що у верхньому півметровому горизонті дерново-шаруватих ґрунтів під впливом рекреаційних навантажень зменшується чисельність педотрофних мікроорганізмів та мікроміцетів, а також зростає чисельність оліготрофних мікроорганізмів і актиноміцетів.

Мікробоценоз, дерново-шаруваті ґрунти, рекреація, педотрофні мікроорганізми, оліготрофні мікроорганізми, мікроміцети, актиноміцети.

У разі використання лісів для рекреаційних цілей має місце ущільнення верхніх прошарків ґрунту [3, 7], що негативно позначається на їх біологічній та ферментативній активності [6], зумовлює зменшення у них вмісту гумусу, загального азоту, валових й рухомих форм азоту та фосфору [5] і як наслідок викликає порушення режиму мінерального живлення у деревних рослин та істотно послаблює біологічну стійкість, продуктивність і довговічність рослинних угруповань, які зростають за таких умов [8]. Зважаючи, що у зазначених та інших літературних джерелах розглядається вплив антропогенного ущільнення переважно на фізико-хімічні властивості дерново-підзолистих ґрунтів й за межами уваги науковців лишаються кількісні відомості щодо впливу рекреаційних навантажень на інші типи ґрунтів, нами й було проведено це дослідження.

Мета досліджень – виявлення впливу антропогенного ущільнення на видовий склад та заселеність мікроорганізмами дерново-шаруватих ґрунтів.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проведено у стиглому деревостані дуба звичайного, який зростає на дерново-шаруватих ґрунтах та зазнає інтенсивних рекреаційних навантажень. Чисте дубове насадження з повнотою 0,6 у своєму складі має підлісок із бузини чорної, який розташований на ділянці куртинами. Місце розташування насадження – південна частина дендропарку «Олександрія», що у місті Біла Церква. Як контроль слугувала ділянка насадження без видимих ознак деградації надґрунтового трав'яного покриву, а як дослідна – ділянка, що втратила трав'яний покрив внаслідок витоптування ґрунту. Чисельність колоній утворюючих одиниць (КУО) педотрофних і оліготрофних мікроорганізмів, а також мікроміцетів та актиноміцетів визначали згідно з методикою виділення

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Ф. М. Бровко

© Ф.М. Бровко, В.Ю. Юхновський, О.М. Рижов, 2014

та обліку ґрунтових мікроорганізмів [4]. Дослідні зразки відбирали з верхнього півметрового прошарку ґрунту через кожні 10 см. Повторність визначень – п'ятикратна. Середні значення чисельності колоній в 1 г ґрунту обчислювали з використанням програм, розроблених для персональних комп'ютерів [1], а оцінювання значимості отриманих даних здійснено на 5 %-ному рівні точності за критерієм Стюдента [2].

Результати досліджень. У дерново-шаруватих ґрунтах під впливом антропогенного витоптування суттєво змінюються водно-фізичні властивості їх верхньої 50-сантиметрової товщі. Внаслідок ущільнення в ній відбуваються зростання щільності (на 10–54 %), зменшення шпаруватості (на 8–52 %), зниження вмісту продуктивної вологи (на 49 %) [7] та зміни біологічної активності [6], а зміни, яких зазнає чисельність мікробоценозів наведено у цьому дослідженні.

Результати з визначення чисельності колоній педотрофних організмів показали (табл. 1), що їх максимальна чисельність спостерігалась на 30–40-сантиметровій глибині. В осередках, де дерново-шаруваті ґрунти не зазнали ущільнення і слугували як контроль, налічувалось $158,4 \pm 10,56$ тис. колоній на 1 г ґрунту, а в осередках ущільнення їх чисельність була на 10,5 % меншою і становила $141,8 \pm 5,85$ тис. колоній на 1 г ґрунту. Мінімальні значення чисельності цих мікроорганізмів спостерігались у верхньому 10-сантиметровому прошарку ґрунту і становили $42,6 \pm 6,39$ тис. колоній на контролі та $10,8 \pm 0,01$ тис. колоній в ущільненому ґрунті. При цьому слід зазначити, що істотна різниця (критерій t_{ϕ} – 3,50–4,98) у чисельності педотрофних мікроорганізмів спостерігалася лише у верхній 20-сантиметровій товщі досліджених ґрунтів, де відмінності у чисельності дослідженого мікробоценозу сягали 58,6–74,6 %.

1. Вплив антропогенного ущільнення на чисельність педотрофних мікроорганізмів у півметровій товщі дерново-шаруватих ґрунтів

Глибина, взяття проб, см	Чисельність педотрофних мікроорганізмів у ґрунті, тис. КУО·(г ґрунту) ⁻¹		Відносно "контролю"	
	неущільненому (контроль)	ущільненому	%	t
0–10	$42,6 \pm 6,39$	$10,8 \pm 0,01$	25,4	4,98
10–20	$98,5 \pm 15,33$	$40,7 \pm 6,11$	41,3	3,50
20–30	$148,8 \pm 16,24$	$108,5 \pm 14,78$	72,9	1,84
30–40	$158,4 \pm 10,56$	$141,8 \pm 5,85$	89,5	1,38
40–50	$94,9 \pm 16,10$	$75,9 \pm 5,06$	80,0	1,12

Примітка. Табличне значення квантилів критерію Стюдента (t) при рівні ймовірності 0,05 – 2,45.

В осередках ущільнення дерново-шаруватих ґрунтів нами спостерігалось зменшення чисельності мікроміцетів (табл. 2) на 64,3–99,2 %. Такі відмінності у чисельності цих мікроорганізмів на 5 %-ному рівні ймовірності ідентифікуються як істотні (t_{ϕ} = 5,68–15,40).

2. Вплив антропогенного ущільнення на чисельність мікроміцетів у півметровій товщі дерново-шаруватих ґрунтів

Глибина взяття проб, см	Чисельність мікроміцетів у ґрунті, тис. КУО·(г ґрунту) ⁻¹		Відносно “контролю”	
	неущільненому (контроль)	ущільненому	%	t
0–10	11,2±0,53	4,0±0,36	35,7	11,23
10–20	16,9±2,79	1,0±0,20	5,9	5,68
20–30	34,7±2,48	1,4±0,27	4,0	13,37
30–40	44,7±2,88	0,3±0,07	0,8	15,40
40–50	20,4±2,53	1,0±0,19	4,9	7,64

Примітка. Табличне значення квантилів критерію Стюдента (t) при рівні ймовірності 0,05 – 2,45.

Необхідно також зауважити, що максимальні значення для таких міробіоценозів спостерігалися в неущільнених ґрунтах на 30–40-сантиметровій глибині (44,7±2,88 колоній в 1 г ґрунту), а в ущільнених – у верхньому 10-сантиметровому прошарку (4,0±0,36 колоній в 1 г ґрунту). Мінімальні значення були характерні верхньому 10-сантиметровому прошарку неущільнених ґрунтів (11,2±0,53 колоній в 1 г ґрунту) і 30–40-сантиметровому прошарку ущільненого ґрунту (0,3±0,07 колоній в 1 г ґрунту).

Із наведених у табл. 3 даних видно, що максимальна чисельність оліготрофних мікроорганізмів (97,3±6,27 колоній в 1 г ґрунту) характерна для 30–40-сантиметрового прошарку ущільненого ґрунту, а суттєва різниця ($t_{\phi} = 4,42$ та 11,03) спостерігалась у їх верхній 20-сантиметровій товщі, яка у відносних одиницях сягала 28,3–553,3 %.

3. Вплив антропогенного ущільнення на чисельність оліготрофних мікроорганізмів у півметровій товщі дерново-шаруватих ґрунтів

Глибина взяття проб, см	Чисельність оліготрофних мікроорганізмів у ґрунті, тис. КУО·(г ґрунту) ⁻¹		Відносно “контролю”	
	неущільненому (контроль)	ущільненому	%	t
0–10	18,0±3,60	88,0±13,20	653,3	4,42
10–20	10,6±0,01	13,6±2,72	128,3	11,03
20–30	20,3±4,06	21,3±0,43	104,9	0,24
30–40	15,7±2,12	97,3±6,27	237,6	3,26
40–50	6,3±0,01	6,7±1,34	106,3	0,30

Примітка. Табличне значення квантилів критерію Стюдента (t) при рівні ймовірності 0,05 – 2,45.

Максимальні значення чисельності колоній актиноміцетів (табл. 4) відмічено у верхньому 10-сантиметровому прошарку досліджених ґрунтів. Слід також зазначити, що в осередках, де цей прошарок ґрунту не зазнав ущільнення, чисельність актиноміцетів сягала 28,8±5,19 тис. колоній на 1 г ґрунту, а у разі ущільнення, їх чисельність зростала на 150 %.

У місцях прояву антропогенного ущільнення чисельність цих мікроорганізмів у півметровій товщі дерново-шаруватих ґрунтів збільшується на 15,5–150,0 %, але за наявних коефіцієнтів варіювання дослідних даних істотно значущі відмінності ($t_{\phi} = 5,66-7,60$) спостерігались лише в 0–10 та 30–40-сантиметрових прошарках, де різниця між отриманими даними сягала 117,1–150,0 %.

4. Вплив антропогенного ущільнення на чисельність актиноміцетів у півметровій товщі дерново-шаруватих ґрунтів

Глибина взяття проб, см	Чисельність актиноміцетів у ґрунті, тис. КУО • (г ґрунту) ⁻¹		Відносно "контролю"	
	неущільненому "контроль"	ущільненому	%	t
0–10	28,8±5,19	72,0±5,60	250,0	5,66
10–20	23,9±2,75	27,6±4,60	115,5	0,69
20–30	30,1±5,36	37,6±4,71	124,9	1,06
30–40	24,6±1,27	53,4±3,57	217,1	7,60
40–50	21,3±1,55	31,6±4,26	148,4	2,27

Примітка. Табличне значення критерію Стьюдента (t) при рівні ймовірності 0,05 –2,45

Висновки

Ущільнення дерново-шаруватих ґрунтів, що відбувається внаслідок антропогенних навантажень, призводить до зменшення в їх півметровій товщі чисельності педотрофних мікроорганізмів (на 10,5–74,6 %) і мікроміцетів (на 64,3–99,2 %) та збільшення чисельності оліготрофних мікроорганізмів (на 4,9–553,3 %) та актиноміцетів (на 15,5–150,0 %). Найістотніших змін зазнає чисельність колоній досліджених мікроорганізмів у верхньому 10-сантиметровому прошарку ґрунтів ($t_{\phi} = 4,4-11,2$).

Список літератури

- 1.Боровиков В. STATISTICA: Искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровиков. – СПб. : Питер, 2001. – 658 с.
- 2.Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров. Определения, теоремы, формулы / Г. Корн, Т. Корн. – М. : Наука, 1984. – 831 с.
- 3.Кротова Н. Г. Влияние подлеска на физико-химические свойства почвы лесной опытной дачи ТСХА / Н. Г. Кротова // Доклады Тимирязевской с.-х. академии, 1969. – Вып. 149. – С. 265–269.
- 4.Методы почвенной микробиологии и биохимии / [под ред. Д.Г. Звягинцева]. – М. : МГУ, 1991. – 304 с.
- 5.Ремезов Н. П. Лесное почвоведение / Н. П. Ремезов, П. С. Погребняк. – М. : Лесн. пром-сть., 1965. – 324 с.
- 6.Рижов О. М. Вплив антропогенного ущільнення дерново-шаруватих ґрунтів на їх біологічну активність / О. М. Рижов // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – 2013. – № 187, ч. 1. – С. 294–298.
- 7.Рижов О. М. Вплив антропогенного ущільнення ґрунтів на їх фізичні та водні властивості / О. М. Рижов, Ф. М. Бровко // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – 2012. – № 171, ч. 3. – С. 207–212.

8. Таран И. В. Устойчивость рекреационных лесов / И. В. Таран, В. Н. Спиридонов. – Новосибирск : Наука, 1977. – 179 с.

Исследовано влияние антропогенного уплотнения на видовой состав и заселенность микроорганизмами дерново-слоистых почв. Установлено, что в верхнем полуметровом горизонте дерново-слоистых почв под влиянием рекреационных нагрузок происходит уменьшение численности педотрофных микроорганизмов и микромицетов, а также рост численности олиготрофных микроорганизмов и актиномицетов.

Микробоценоз, дерново-слоистые почвы, рекреация, педотрофные микроорганизмы, олиготрофные микроорганизмы, микромицеты, актиномицеты.

The influence of anthropogenic seal on species composition and population of microorganisms in sod-layered soils was researched. It's established that in upper half-meter depth sod-layered soils under the influence of recreational impacts is to reduce the number of pedotrophic microorganisms and micromycetes and the increasing of oligotrophic microorganisms and actinomycetes.

Mikrobocenosis, sod-layered soils, recreation, pedotrophic microorganisms oligotrophic microorganisms, micromycetes, actinomycetes.

УДК 630*232+504.73:582.632.2

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ПЛАНТАЦІЙ ТОПОЛІ В УМОВАХ СВІЖОЇ ТА ВОЛОГОЇ СУДІБРОВИ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ

***Я.Д. Фучило, доктор сільськогосподарських наук
М.В. Сбитна, кандидат сільськогосподарських наук
Д.Я. Фучило, аспірант****

Наведено результати досліджень особливостей створення і вирощування плантацій 16 культиварів тополі секції Aigeiros Duby в умовах Київського Полісся. Встановлено, що в регіоні досліджень найпридатнішими для створення плантацій з п'ятирічним періодом ротації в умовах свіжого і вологого сузруду є культивари: 'I-214', 'Robusta', 'Dorskamp', тополя Торопогрицького, 'Heidemij', 'Blanc du Poitou' і 'Tardif de Champagne'.

Тополя, гібридні форми, живці, живцеві саджанці, едафічні умови, інтенсивність росту.

Різні форми тополі тривалий час використовуються для створення насаджень різного призначення у багатьох країнах світу. Надзвичайна

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Ф.М. Бровко

© Я.Д. Фучило, М.В. Сбитна, Д.Я. Фучило, 2014