

2. Воробьев Д. В. Типы лесов Европейской части СССР / Воробьев Д. В. – К. : Изд-во АН УкрССР, 1953. – 452 с.
3. Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований / Воробьев Д. В. – К. : Урожай, 1967. – 388 с.
4. Остапенко Б. Ф. Лесорастительное районирование и типология горных лесов / Остапенко Б. Ф. – Харьков: ХДАУ, 1979. – 48 с.
5. Остапенко Б. Ф. Лісова типологія: навч. посіб. / Б. Ф. Остапенко, В. П. Ткач. – Харків, 2002. – 204 с.
6. Плугатар Ю. В. Типы лесов Крыма / Ю. В. Плугатар // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2008. – Вип. 113. – С. 24–31.
7. Плугатар Ю. В. Екологічні основи збалансованого використання ресурсів лісових екосистем Криму: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня док. с.-г. наук / Ю. В. Плугатар – К., 2011. – 44 с.
8. Сукачев В. Н. Основы лесной биogeоценологии / Сукачев В. Н. – М. : Наука, 1964. – 575 с.

Показано развитие типологических уровней классификации лесов Украинской типологической школы, предложены категории лесной типологии и подход к определению типов леса на базе новой экотопической сетки, дано определение таксона «лесотипологическая область», уточнено лесотипологическое районирование Украины.

Лесная типология, тип леса, экотоп, типобразующая порода.

Development of typological levels' classification of forest typological Ukrainian school is shown. Categories of forest typology and approach to the forest types' definition on the basis of general characteristics of the Crimean forests' typological structure are proposed in accordance with new ecotopical net. The taxon "forest typological area" is defined. The typological regionalization of forests in Ukraine is clarified.

Forest typology, forest type, edatop, typeforming tree species.

УДК 630.0.27

ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОГО УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТІВ НА ЇХ ФІЗИЧНІ ТА ВОДНІ ВЛАСТИВОСТІ

О.М. Рижов, здобувач^{*}

Ф.М. Бровко, доктор сільськогосподарських наук

Показано, що за антропогенного ущільнення дерново-шаруватих ґрунтів, у їх верхній 50-сантиметровій товщі спостерігається зростання щільності на 9,6–53,5 % та зменшення шпаруватості на 8,1–52,1 %, що зумовлює зниження у дослідженому прошарку ґрунту вмісту продуктивної вологи на 49,4 %.

^{*} Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Ф.М. Бровко
© О.М. Рижов, Ф.М. Бровко, 2012

Ґрунт, антропогенез, рекреація, вода, щільність, шпаруватість.

Нині науковцями з'ясовано, що ущільнення ґрунтів, яке має місце при рекреаційній та господарській діяльності людської спільноти, негативно позначається на водно-фізичних властивостях зональних та інтроніональних ґрунтів. Зокрема, саме під впливом рекреаційних навантажень на зелені насадження, істотно збільшується щільність та зменшується шпаруватість ґрунтів, що сповільнює та погіршує інтенсивність накопичення води у ґрунтовій товщі і водночас прискорює процеси перебігу випаровування та стоку води із земної поверхні [9, 11]. Власне, завдячуючи саме цим властивостям, ущільнення ґрунтів належить до одного із головних чинників, який негативно позначається на біологічній стійкості та довговічності деревостанів і зелених насаджень, які зазнають антропогенного впливу [4, 13]. Дослідження впливу ущільнення на водно-фізичні властивості ґрунтів проводились у різних лісорослинних зонах із залученням різноманітних типів ґрунтів, а одержані науковцями узагальнення (щільність [11], шпаруватість [12], водопроникність [6], забезпеченість вологою [13], температуропровідність [7], тощо) стосуються конкретних ґрунтів і потребують урахування комплексу чинників, серед яких слід відмітити – метеорологічні умови, рельєф місцевості, топографію розташування окремо взятої ділянки, фізико-механічні властивості досліджуваних ґрунтів, породний склад фітоценозів та їх транспіраційну здатність, а тому й було проведено це дослідження.

Мета дослідження – оцінка впливу ущільнення ґрунтів на їх щільність, шпаруватість та накопичення у них запасів загальної і продуктивної вологи.

Об'єкт та методика дослідження. Об'єктом досліджень слугував дерново-шаруватий, легкий піщаний суглинок із вмістом глинистих часток 20–30 %. Дослідна ділянка розташована на другій терасі правого берега р. Рось, що у межах міста Біла Церква. На дослідній ділянці зростає перестійний деревостан дуба звичайного (160 років). Його склад 10 Дз. Повноста деревостану – 0,6 одиниць, клас бонітету – II. У підліску переважає бузина чорна. У трав'яному покриві домінують злаки (пирій). В осередках, що зазнали ущільнення (стежки та майданчики рекреаційного призначення) трав'яний покрив відсутній.

Водні та фізичні властивості ґрунту визначали у 3-кратній повторності. Щільність ґрунтів, вміст твердих часток, води та повітря – за допомогою об'ємних циліндрів [1]. Щільність ґрунтів оцінювали за шкалою Н.А. Качинського [5]. Шпаруватість визначали у об'ємних відсотках, а оцінювали за класифікацією С.В. Астапова та С.И. Долгова [2]. Польову вологість ґрунту визначали ваговим методом, а продуктивну, вираховували за різницею між польовою вологістю та вологістю в'янення ($1,15 \cdot \text{МГ}$). Вміст води обчислювали: у % – за формулою $W_{\%} = (A - B) / (B - C) \cdot 100$, де $A - B$ – маса води, що випарувалася при висушуванні, г.; $B - C$ – маса сухого ґрунту, г.; мм – за формулою $W_{\text{мм}} = W_{\%} \cdot h \cdot d_v \cdot 10 / 100$, де $W_{\%}$ –

вологість ґрунту, %; h – товщина шару ґрунту, для якого здійснюється розрахунок, см; d_v – щільність ґрунту, $\text{г}\cdot\text{см}^{-3}$. Середні значення обчислені за допомогою методів математичної статистики [8] із залученням пакета прикладних програм Microsoft Excel та Statistica [3]. Статистичну значущість різниці між одержаними середніми даними оцінювали за критерієм Стюдента [10]. Квантілі критерію Стюдента, розраховані за формулою, порівнювали із табличними на 0,05 рівні ймовірності. У разі, коли фактичне значення t перевищувало табличне, різниця між дослідженими показниками вважалася суттєвою.

Результати дослідження. Витоптування ґрунтів, що має місце під час рекреаційних навантажень на лісові масиви та зелені насадження урболандшафтів негативно позначається на трав'яному ґрунтовому покриві і виявляється у візуально помітних змінах видового складу, густоти надґрунтового покриття та у спрощенні будови трав'яних угруповань. Водночас, типові для лісових фітоценозів види ґрунтового покриву заміщаються злаками та осоками, а за певних умов і бур'янами, характерними для регіону досліджень. Із зростанням антропогенних навантажень спостерігається скорочення загальної чисельності видів, що формують ґрунтовий покрив, а при ущільненні верхніх прошарків ґрунту понад $1,57 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$ має місце повна деградація трав'яного покриву та припинення росту та розвитку фізіологічно активного коріння [13].

1. Щільність та шпаруватість дерново-шаруватого ґрунту в осередках з деградованим та не деградованим (контроль) трав'яним покривом

Про- шарок ґрунту, см	Щільність, $\text{г}\cdot\text{см}^{-3}$, в осередках				Шпаруватість, %, в осередках			
	без дегра- дованого трав'яного покриву	з дегра- дованим трав'яним покривом	відносно ко- нтролю		без дегра- дованого трав'яного покриву*	з дегра- дованим трав'яним покривом	відносно контролю	
			%	t			%	t
0 – 10	1,14	1,75	154	19,3	30,97	14,85	48	21,8
10 – 20	1,43	1,82	127	13,8	25,53	13,40	52	20,9
20 – 30	1,50	1,77	118	6,1	20,14	14,94	74	11,0
30 – 40	1,51	1,71	113	4,5	18,68	16,26	87	5,2
40 – 50	1,57	1,72	110	4,7	18,34	16,86	92	4,2

* Табличне значення квантилів критерію Стюдента (t) при рівні ймовірності 0,05–2,8

Як свідчать дані табл. 1, в осередках де трав'яний покрив повністю деградував, щільність ґрунту зростає на 9,6–53,5 %, порівняно з осередками ґрунту, які не зазнали ущільнення, а за своїми фактичними значеннями відповідають щільності, що характерна для надмірно ущільнених ілювіальних горизонтів ґрунтів [5]. У цьому разі, найсуттєвішого ущільнення зазнає верхній 20-сантиметровий прошарок ґрунту, а максимальне значення щільності ($1,82 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$) у досліджених ґрунтах, спостерігалось на глибині 10–20 сантиметрів, що узгоджується із даними одержаними для дерново-підзолистих ґрунтів, сформованих у районі Новосибірську [13].

2. Об'ємне співвідношення між твердими частками, повітрям та водою у дерново-шаруватому ґрунті з деградованим та не деградованим (контроль) трав'яним покривом

Про- ша- рок ґрун- ту, см	Твердих часток, %		Повітря, %		Води, %	
	трав'яний пок- рив: <u>не дегра-</u> <u>дований</u> деградований	відно- сно ко- нтролю	трав'яний пок- рив: <u>не деградо-</u> <u>ваний</u> деградований	віднос- но кон- тролю	трав'яний пок- рив: <u>не дегра-</u> <u>дований</u> деградований	віднос- но кон- тролю
		% / t		% / t		% / t
0 – 10	<u>69,03±0,74</u>	<u>124</u>	<u>24,39±0,82</u>	<u>42</u>	<u>6,58±0,07</u>	<u>66</u>
	85,39±0,24	21,0	10,30±0,25	16,4	4,31±0,01	32,1
10 – 20	<u>74,67±0,52</u>	<u>116</u>	<u>19,33±0,56</u>	<u>52</u>	<u>6,00±0,04</u>	<u>54</u>
	86,60±0,26	20,5	10,15±0,27	14,8	3,25±0,01	66,8
20 – 30	<u>79,86±0,33</u>	<u>106</u>	<u>15,01±0,35</u>	<u>80</u>	<u>5,13±0,02</u>	<u>56</u>
	85,06±0,39	10,2	12,04±0,41	5,5	2,90±0,02	78,8
30 – 40	<u>81,32±0,20</u>	<u>103</u>	<u>13,61±0,21</u>	<u>101</u>	<u>5,07±0,01</u>	<u>48</u>
	83,75±0,42	5,2	13,80±0,43	0,4	2,45±0,01	185,6
40 – 50	<u>81,66±0,33</u>	<u>102</u>	<u>13,22±0,35</u>	<u>113</u>	<u>5,02±0,02</u>	<u>37</u>
	83,14±0,13	4,2	15,00±0,13	4,5	1,86±0,01	141,1

Табличне значення квантилів критерію Стюдента (t) при рівні ймовірності 0,05–2,8

При зростанні показників щільності (табл. 1) суттєво зменшується шпаруватість дослідженого ґрунту. Про що свідчать значення критерію Стюдента (t), які переважали табличні ($t_r = 2,8$) і для показників верхнього 50-сантиметрового прошарку знаходились у межах 4,2–21,8 одиниць. Водночас, як зазначає Н.А. Соколовська [12], із зростанням щільності у ґрунті домінантне положення займають шпарини з діаметром меншим за 5 мкм, що створює додаткові перешкоди під час накопичення в ущільненому ґрунті води та при її використанні деревною рослинністю. За результатами наших досліджень було з'ясовано (табл. 1), що у верхньому 50-сантиметровому прошарку ущільнених ґрунтів шпаруватість на 8,1–52,1 % менша, ніж на ділянці без видимих ознак деградації трав'яного покриву, а найменша шпаруватість (13,40 %) була властива 10–20-сантиметровому прошарку ущільненого ґрунту.

Під впливом ущільнення найсуттєвіших змін зазнає верхній 20-сантиметровий прошарок, який власне і визначає лісорослинні властивості ґрунту. В ньому (табл. 2) на 16,0–23,7 % зростає вміст твердих часток, що викликає істотне зменшення вмісту повітря (на 47,5–57,8 %) та води (на 34,5–45,8 %) саме у цьому прошарку ґрунту.

Слід також зазначити, що ущільнення ґрунтів негативно позначається на водному режимі усієї товщі досліджених ґрунтів (табл. 3). Адже, в їх 50-сантиметровій товщі міститься менше загальної (на 40,1 %) та продуктивної (на 49,4 %) води, ніж у ґрунтах, які не зазнали антропогенного впливу.

3. Вміст води у дерново-шаруватому ґрунті з деградованим та не деградованим (контроль) трав'яним покривом

Про-ша-рок ґрунту, см	Загальної, у мм, в осередках				Продуктивної, у мм, в осередках			
	без дегра-дованого трав'яного покриву	з дегра-до-ваним трав'яним покривом	відносно контролю		без дегра-дованого трав'яного покриву	з дегра-до-ваним трав'яним покривом	відносно контролю	
			%	t			%	t
0 – 10	10,87	8,84	81	3,8	9,73	7,26	75	4,7
10 – 20	11,49	6,83	59	13,8	10,20	5,20	51	21,9
20 – 30	9,61	6,03	67	13,4	8,29	4,44	54	13,6
30 – 40	9,41	5,01	53	7,2	8,20	3,47	42	7,8
40 – 50	9,65	3,85	40	32,2	8,40	2,30	27	33,8
Сума в 50-см	51,03	30,56	60	18,4	44,82	22,67	51	19,6

Табличне значення квантилів критерію Стюдента (t) при рівні ймовірності 0,05–2,8

Висновок

Отже, за антропогенного ущільнення дерново-шаруватих ґрунтів має місце суттєве погіршення їх водно-фізичних властивостей. Зокрема, у їх верхній 50-сантиметровій товщі спостерігається зростання щільності на 9,6–53,5 % та зменшення шпаруватості на 8,1–52,1 %, що зумовлює зниження у дослідженому прошарку ґрунту вмісту загальної (на 40,1 %) та продуктивної вологи (на 49,4 %).

Список літератури

1. Агрохимические методы исследования почв. – [4-е изд., доп. и перераб.]. – М. : Наука, 1965 – 436 с.
2. Астапов С.В. Методы изучения водно-физических свойств почв и грунтов / С.В. Астапов, С.И. Долгов // Почвенная съёмка. Руководство по полевым исследованиям и картографированию почв. – М. : АН СССР, 1959. – С. 298–334.
3. Боровиков В. STATISTIKA: Искусство анализа данных на компьютере / Боровиков В. // Для профессионалов. – СПб. : Питер, 2001. – 656 с.
4. Бакулин В.Т. Интенсивность деградации естественных насаждений в условиях города // В.Т. Бакулин, В.Н. Спиридонов / Вопросы лесопаркового хозяйства и озеленения Новосибирского научного центра. – Новосибирск : СО АН СССР. 1972. – С. 5–15.
5. Вадюнина А.Ф. Методы исследования физических свойств почв / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – М. : Агропромиздат, 1968. – 416 с.
6. Грин А.М. Зависимость инфильтрационной способности от физических и химических свойств почв / А.М. Грин // Почвоведение. – 1972. – № 8. – С. 66–73.
7. Гринько Н.И. Влияние уплотнения почвы на некоторые физические свойства и ее биологическую активность / Гринько Н.И. // Теоретические вопросы обработки почв. – Л. : Гидрометеиздат. 1968. – С. 127–130.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки / Доспехов Б.А. – М. : Колос, 1979. – 416 с.
9. Зеликов В.Д. Влияние уплотнения почвы на насаждения в лесопарках // В.Д. Зеликов, В.Г. Пшоннова // Лесное хозяйство. – 1961. – № 12. – С. 34–37.

10. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров. Определения, теоремы, формулы / Г. Корн, Т. Корн. – М. : Наука, 1984. – 831 с.
11. Мичурин Б.И. Связь содержания влаги со всасывающим давлением и плотностью почвы // Б.И. Мичурин / Теоретические вопросы обработки почв. – Л. : Гидрометеиздат. 1968. – С. 40–43.
12. Соколовская Н.А. О содержании продуктивной влаги в почвах в связи с их уплотнением / Соколовская Н.А. // Теоретические вопросы обработки почвы. – Л. : Гидрометеиздат, 1968. – С. 49–52.
13. Таран И.В. Устойчивость рекреационных лесов / И.В. Таран, В.Н. Спиридонов. – Новосибирск : СО Наука, 1977. – 177 с.

Показано, что при антропогенном уплотнении дерново-слоистых почв, в их верхней 50-сантиметровой толще наблюдается увеличение плотности сложения на 9,6–53,5 % и уменьшение пористости на 8,1–52,1 %, что обуславливает снижение в исследованном слое почвы содержания продуктивной влаги на 49,4 %.

Почва, антропогенез, рекреация, вода, плотность, пористость.

It is shown that at anthropogenous consolidation of cespitose and layered soils, in their top 50-centimetric thickness the increase in density of addition at 9,6–53,5 % and reduction of porosity by 8,1–52,1 % that causes decrease in the researched layer of soil of the content of productive moisture on 49,4 % is observed.

Soil, anthropogeny, recreation, water, density, porosity.

УДК 630*232

МОРФОФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

М.В. Сбитна, кандидат сільськогосподарських наук

Наведено результати досліджень морфобіометричних показників плюсових дерев сосни звичайної у високопродуктивних деревостанах ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» і кореляційний зв'язок між ними та морфофізіологічними показниками. Встановлено, що важливими позитивними показниками фізіологічного стану дерев є їхній низький імпеданс і висока поляризаційна ємність.

Сосна звичайна, морфобіометричні і морфофізіологічні показники.

Проблема збереження генетичного потенціалу основних лісоутворюючих порід та його раціонального використання на даний час залишається надзвичайно актуальною у контексті забезпечення сталого розвитку лісового господарства та його ведення на засадах екологічно орієн-

© М.В. Сбитна, 2012