

3. Козинец М.В. Металлы сточных вод и урожайность с/х культур// Микроэлементы в окружающей среде. – К., 1980. – с. 46-49.
4. Berg Y. W. Correlation between carcinogenic trace metals in water supplies and cancer mortality. – New York, 1982. – P. 180-185.
5. Furst A.A. A survey of metal carcinogenesis // Progr. Exper. Tumour Res. – 1974. - № 12. - P. 1275-1333.

*It is set, that accumulation of lead and cadmium in the objects of external environment, amount of cancer diseases on Precarpathian in the last few years proceeds.*

**Key words:** cadmium, lead, pollution.

УДК 574:581 (477.85)

**Олеся Перепелиця, Світлана Руденко**

## ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЧИННИКІВ НА ВМІСТ ФЛУОРИДІВ У РОСЛИНАХ ЛУЧНИХ БІОТОПІВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Встановлено загальну залежність вмісту флуоридів у підземній частині рослин лучних біотопів від географічних координат, а саме від широти, що свідчить про вплив зональності на рівень флуоридів у рослинах.*

**Ключові слова:** флуориди, рослини, біотопи.

### Вступ

Клімат є однією із основних географічних характеристик місцевості та важливим чинником у формуванні хімічного складу рослин [4]. Гіготермічний режим біотопів визначається зональністю в розподілі температур та вологи по земній кулі. Як відомо, результатом цього є природні зони, що змінюють одна одну по мірі віддалення від екватора [2]. Одними з найважливіших географічних чинників, що мають вплив на клімат окремого регіону, є широта, висота місцевості, особливості оротографії і рослинного покриву. Ці чинники ускладнюють широтну зональність клімату і сприяють формуванню місцевих його варіантів.

Оскільки зміна природних зон відбувається зі зміною географічних координат, логічно було б припустити про можливий зв'язок між ними та хімічним складом рослин.

Метою роботи є вивчення залежності між вмістом флуоридів у рослинах лучних біотопів Чернівецької області та географічними координатами досліджуваної території.

### Матеріали і методи

Об'єктом досліджень обрано рослини лучних біоценозів у межах 3-х природних зон Чернівецької області. Досліджувані ділянки виділяли на відстані 10 км від підприємств та населених пунктів і 3-5 км від шосе. Площа кожної ділянки становила 100 м<sup>2</sup>.

Збір рослин проводили за загальноприйнятими геоботанічними методиками [5]. Видову приналежність рослин визначали за «Определителем высших растений Украины» [7]. Проаналізовано 118 видів рослин лучних біоценозів, що є представниками 33 родин. Вміст флуоридів у рослинах визначали потенціометричним методом із флуоридселективним електродом ЭК-120101 [10]. При визначенні географічних координат користувались «Базой данных географических координат населенных пунктов» [1]. Результати опрацьовані з допомогою пакету програми «Statistica-7.0».

### Результати та обговорення

Результати аналізу свідчать (табл.), що межі коливань середнього вмісту флуоридів у рослинах досліджуваних біотопів у надземній частині складають 0,71 – 1,68 мг/кг сух. маси, у підземній – 0,47-1,63 мг/кг сух. маси, що значно менше за діючі в деяких країнах близького зарубіжжя нормативи, за якими допустимий рівень флуоридів у сні становить 30 мг/кг, у соломі – 15 мг/кг [6].

Низький середній вміст флуоридів у рослинах підтверджує думку окремих авторів про віднесення досліджуваного регіону до ендемічного за гіпофлуорозом [8, 10].

Аналіз середнього вмісту флуоридів у надземній та підземній частинах рослин встановив (табл. 2), що у 17 з 22 досліджуваних видів середній вміст флуоридів був більшим у коренях порівняно з надземною частиною. Цей факт свідчить про кореневий шлях надходження флуоридів у рослини, а також про можливу акумуляцію флуоридів підземною частиною.

Для виявлення загальної залежності накопичення флуоридів рослинами від їх географічного місцезростання досліджували кореляційні зв'язки між середнім вмістом флуоридів у надземній та підземній частинах рослин кожного біотопу та географічними координатами – довготою (L) та широтою (B). Достовірної залежності вмісту флуоридів у надземній частині рослин від географічних координат не виявлено, проте накопичення флуоридів підземною частиною рослин залежить від широти ( $r = -0,75$ ,  $p < 0,005$ ).

Таблиця. 1. Географічні координати та середній вміст флуоридів у рослинах досліджуваних лучних біотопів Чернівецької області.

№ п/п	Розміщення лучного біотопу	Широта	Довгота	Середній вміст флуоридів, мг/кг	
				у надземній частині	у підземній частині
Прут-Дністровське межиріччя					
1.	с.Новоселиця	48°25'	26°58'	0,82	1,12
2.	с.Гринячка	48°31'	26°09'	1,68	1,29
3.	с.Росошани	48°24'	27°0'	0,69	1,12
4.	с.Долиняни	48°24'	26°26'	1,34	1,02
5.	с.Нагоряни	48°33'	26°48'	1,20	0,47
6.	с.Репуженці	48°39'	25°48'	0,77	0,96
7.	с.Чорнівка	48°26'	26°01'	0,71	0,86
Прут-Сіретське межиріччя					
1	с. Турятка	48°02'	26°09'	1,11	1,18
2	с.Байраки	48°07'	26°07'	1,34	1,05
3	с. Волока	48°12'	25°57'	0,56	-
Покутсько-Буковинські Карпати					
1	с.Вашківці	48°21'	25°31'	0,83	0,62
2	с.Шурдин	47°58'	25°15'	1,05	1,54
3	с.Шепіт	47°48'	25°09'	1,20	1,63

Таблиця. 2. Середній вміст флуоридів у рослинах лучних біотопів Чернівецької області.

№ п/п	Назва виду	Середній вміст флуоридів, мг/кг сух.маси	
		у надземній частині	у підземній частині
1	2	3	4
1.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	2,69±0,805	4,29±0,543
2.	<i>Verbascum thapsus</i> L.	2,19±0,517	2,01±1,068
3.	<i>Echium vulgare</i> L.	1,77±0,097	1,12±0,221
4.	<i>Bidens tripartita</i> L.	1,76±0,180	1,46±0,174
5.	<i>Eryngium campestre</i> L.	1,58±0,696	0,55±0,220
6.	<i>Rumex acetosa</i> L.	1,50±0,261	1,54±0,089
7.	<i>Chamaerion angustifolium</i> (L.) Holub	1,25±0,058	2,98±0,111
1	2	3	4
8.	<i>Polygonum aviculare</i> L.	1,03±0,149	1,72±0,448
9.	<i>Centaurea jacea</i> L.	0,94±0,093	1,55±0,175
10.	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	0,87±0,055	1,56±0,110
11.	<i>Daucus carota</i> L.	0,64±0,055	1,02±0,185
12.	<i>Achillea submillefolium</i> L.	0,64±0,105	1,15±0,226
13.	<i>Cichlorium intybus</i> L.	0,63±0,030	0,68±0,068
14.	<i>Plantago major</i> L.	0,62±0,058	1,94±0,613
15.	<i>Hypericum perforatum</i> L.	0,57±0,123	0,37±0,117
16.	<i>Artemisia absinthium</i> L.	0,57±0,058	0,58±0,043
17.	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	0,53±0,048	0,77±0,043
18.	<i>Mentha arvensis</i> L.	0,51±0,086	0,67±0,059
19.	<i>Stachys germanica</i> L.	0,45±0,155	1,53±0,601
20.	<i>Matricaria perforata</i> Merat	0,51±0,191	0,54±0,023
21.	<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	0,39±0,006	1,30±0,197
22.	<i>Verbena officinalis</i> L.	0,35±0,085	0,60±0,284

### Висновки

Отже, встановлено загальну залежність вмісту флуоридів у підземній частині рослин лучних біотопів від географічних координат, а саме від широти, що свідчить про вплив зональності на рівень флуоридів у рослинах.

### Література

1. База данных географических координат населенных пунктов. – Доступний з [www.goroskop.org/horoscope/location/index.shtml](http://www.goroskop.org/horoscope/location/index.shtml).
2. Второв П.П., Дроздов М.М. Биogeография. -К: Вища школа, 1982. – 240 с.

3. Гришко В.Н. Изменение агрохимических свойств почв, загрязненных фторидами //Агрохимия. -1996. -№1. - С. 85-93.
4. Добровольський В.В. География почв с основами почвоведения. – М.: ВЛАДОС, 2001. – 384 с.
5. Лабораторний та польовий практикум з екології /Л.В.Бейко, В.М.Боголюбов, І.Г.Вишеньська, Г.В.Вишневська / За ред. В.П. Замостяна і Я.П.Дідуха– Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 216 с.
6. Методические указания по оценке качества и питательности кормов. М., 1993. – 105 с.
7. Определитель высших растений Украины / Д.Н.Доброчаева, М.И.Котов, Ю.Н.Прокудин / За ред. Ю.Н.Прокудина - К.: Наукова думка, 1999. –548с.
8. Руденко С.С. Алюміній у природних біотопах: Біохімічна адаптація тварин. – Чернівці: ЧНУ «Рута», 2001. – 300 с.
9. Сийрде А., Луйга П. Определение фторида в растениях при помощи фторид-селективного электрода // Изв. АН Эстонской ССР. -1978. -Т.27, №1. –С. 2-6.
10. Фторпрофилактика кариеса зубов в различных биогеохимических регионах Украины / Ванханен В.В., Чижевський І.В., Ванханен В. Д., Денисенко В.И. // Лік. справа. – 1997. – № 3.– С. 17-20.

*General dependence of the fluoride content in the underground part of the plants of meadow biotopes on the geographic coordinates, namely on the latitude, has been established, showing the effect of zoning on the fluoride level in the plants.*

*Key words: fluorid, plant, biotope.*

УДК 630\*23 (23) 475.2

**Юрій Бродович, Вікторія Гудима, Роман Бродович, Юрій Кацуляк**

## СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ВІДТВОРЕННЯ БУКОВИХ ЛІСІВ НА ПІВДЕННОМУ МЕГАСХИЛІ КАРПАТ

*Проаналізована типологічна і породна структура сучасних букових насаджень південного мегасхилу Карпат, розкриті основні причини небажаної зміни лісового покриву та запропоновані шляхи оптимізації його відтворення.*

*Ключові слова: бук, ліс, Карпати.*

Загальновизнаними головним принципами лісовідновлення в Українських Карпатах передбачене вирощування високопродуктивних, біологічно стійких насаджень, які добре виконують захисні та рекреаційні функції. З огляду на нагальну потребу зупинити деградацію довкілля, зберегти і примножити природне різноманіття на часі є розширене відтворення корінного лісового покриву з метою досягнення такої збалансованості в структурі біоценозів і поширенні домінантних та субдомінантних видів, які сформувалися впродовж багатьох років. Відтворення оптимальної структури лісового покриву досягається, насамперед, шляхом цілеспрямованої організації проведення заходів з лісовідновлення та лісорозведення з врахуванням вимог лісової типології.

Лісотипологічна структура букових лісів Українських Карпат постійно знаходиться в полі зору науковців. Зокрема за даними А.З.Швиденка [1] площа типів лісу за участю бука лісового в регіоні нараховувала 883,86 тис. га, з них 454,44 тис.га – букових. Використовуючи комп'ютерну базу даних “Укрдержліспроект” нами уточнені дані показники. В цілому по регіону площа букових типів лісу нині складає 537,5 тис.га, а на площі понад 977 тис.га в складі насаджень бук мав би виступати як одна із типотворюючих порід. На жаль наявність значних площ букових або за участю бука типів лісу в Карпатах ще не означає достатню його участь в складі існуючих деревостанів. Аналіз динаміки розподілу вкритої лісом площі держлісфонду за переважаючими породами в цілому по регіону свідчить лише про існування тенденції поступового відновлення позицій однієї із головних лісоутворюючих порід Карпат. Однак цього не можна сказати про Закарпатську область, де в держлісфонді за період 1978-1998 рр. площа лісових насаджень з перевагою у складі бука лісового скоротилася на 8%. За наявною інформацією вказане зменшення викликане віднесенням частини держлісфонду до природозаповідного фонду.

На південному мегасхилі Карпат букові типи лісу представлені на площі понад 305 тис.га (табл.1). На більшій половині площ (61% ділянок або 187 тис.га) формуються, переважно, чисті субучини та бучини, ще 25% площ представляє грабово-букова з дубом група лісу, решту 40 тис.га – ялицево-букові і смереково-ялицево-букові типи.

Аналіз породної структури деревостанів, які нині зростають в букових типах лісу Закарпатського ОУЛМГ свідчить, що головна порода в тій чи іншій мірі приймає участь у формуванні насаджень на площі 262,7 тис.га або 86% площ наявних субучин і бучин. Чисто букові деревостани зростають на площі понад 95 тис.га (31%). Як переважаюча порода (5-9 одиниць) складу бук представлений на 51% (155 тис.га) держлісфонду і на 4% площ (12,2 тис.га) він поки що виступає як домішка. Певну стурбованість викликають понад 42 тис. га лісових площ, де в складі існуючих деревостанів відсутня цільова порода. Найбільш несприятлива ситуація складається в чисто букових і грабово-букових типах лісу, де головна лісоутворююча порода відсутня на 38,5 тис.га. 72% ялицевих субучин і бучин нині зайняті деревостанами, які немає підстав характеризувати як корінні.

Таблиця 1. Представництво бука лісового в складі існуючих деревостанів букових типів лісу Закарпатського ОУЛМГ.

Господарські групи типів лісу	Площа, га					Площа типу лісу
	10 Бк	9 Бк	8 Бк	7 Бк	6 Бк	
Чисто букова (В <sub>2</sub> Бк, С <sub>2</sub> Бк, С <sub>3</sub> явБк, D <sub>2</sub> Бк, D <sub>3</sub> Бк)	66425,0	17881,0	27804,3	21282,5	14771,7	187379,9
Грабово-букова з дубом (С <sub>2</sub> гБк, С <sub>3</sub> гБк, D <sub>2</sub> гБк, D <sub>3</sub> гБк, С <sub>2</sub> дгБк, С <sub>3</sub> дгБк, D <sub>2</sub> дгБк, D <sub>3</sub> дгБк)	21906,6	8485,4	10768,7	8345,6	6239,1	77615,2
Ялицево-букова з грабом (С <sub>3</sub> гяцБк, С <sub>3</sub> яцБк, D <sub>2</sub> яцБк, D <sub>3</sub> гяцБк, D <sub>3</sub> яцБк, D <sub>3</sub> гсмБк)	1382	856,8	1445,9	1701,2	1286,1	11494,8
Смереково-ялицево-букова (С <sub>2</sub> смяцБк, С <sub>3</sub> смяцБк, D <sub>3</sub> смяцБк, С <sub>3</sub> смБк, D <sub>3</sub> смБк)	5341	2914,9	4970,8	5113	4662,8	28528,6
Разом	95054,6	30138,1	44989,7	36442,3	26959,7	305018,5

Ще гірша ситуація нині складається і в інших не букових типах лісу, де бук мав би виступати як одна із типотворюючих порід. Зокрема це стосується букових судібров і дібров, суяличин і яличин, сусячечин і смеречин загальна площа яких в області перевищує 121 тис.га (табл.2). На 85% згаданих площ бук відсутній в складі існуючих деревостанів. Його місце зайняла малостійка смерека або ж проходить формування інших менш цінних лісових угруповань.

До основних факторів, що спричинили нинішній незадовільний стан букових лісів Закарпаття, слід віднести: неоправдану, з багатьох позицій, практику проведення окремих лісгосподарських заходів без врахування специфічних біолого-екологічних особливостей головної або однієї із типотворюючих порід; вплив низьких та високих температур на природне поновлення і культури бука; недостатня кількість садивного матеріалу аналізованої породи та застосування неефективних схем змішування культивованих видів та технологій їх вирощування. Більшість із перерахованих чинників без значних зусиль можна усунути і починати слід з оптимізації рубок головного користування та процесів природного і штучного відтворення букових лісів.

За дослідженнями проведеними УкрНДІгірліс [2] та підтвердженими практикою з лісівничих позицій для букових лісів найбільшою ефективною відзначаються рівномірно-поступові рубання, які в багатьох випадках забезпечують природний спосіб лісовідновлення.

Стримуючим фактором широкого застосування природозберігаючих технологій лісосічних робіт залишається відсутність необхідної техніки. У зв'язку із цим, не дивлячись на загальновизнане віднесення бука до деревного виду природного походження, через суттєве знищення самосіву і підросту існує необхідність створення на великих площах часткових або суцільних його лісових культур.