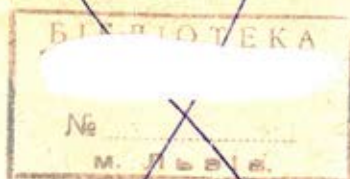


III - 57
434
АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
ПРИРОДОЗНАВЧИЙ МУЗЕЙ ЛЬВІВСЬКОГО ФІЛІАЛУ

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Том V



ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
КИЇВ — 1956

57
НЗ4

АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
ПРИРОДОЗНАВЧИЙ МУЗЕЙ ЛЬВІВСЬКОГО ФІЛІАЛУ

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Том V

стисаю



ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ РСР
КИЇВ — 1956

Шалыт М. С., Подземная часть некоторых растений и фитоценозов, Геоботаника, в. 6, Изд-во АН СССР, 1950.

Шенников А. П., Луговая растительность СССР, Растительность СССР, т. 1, Изд-во АН СССР, 1938.

Pawłowski B. et Walas J., Les associations des plantes Vasculaires des Monts de Czywczyn, Extr. du Bullet. de L'Acad. Pol., Ser. B. (1), Cracow, 1949.

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ КУСТАРНИЧКОВЫХ И ПОЛУКУСТАРНИЧКОВЫХ ПУСТОШЕЙ ВОСТОЧНЫХ КАРПАТ

К. А. Малиновский, И. В. Бережной

Резюме

В статье приводится классификация древесно-кустарниковой растительности субальпийского и альпийского поясов Советских Карпат. В группе типов древесно-кустарниковой растительности авторы выделяют типы кустарниковой, кустарничковой и полукустарничковой растительности. Каждый тип в дальнейшем разделяется на классы формаций, группы формаций, формации, варианты формаций, группы ассоциаций и ассоциации. После описания распространения кустарничковых и полукустарничковых ассоциаций в субальпийском и альпийском поясах Карпат авторы излагают результаты стационарного изучения наиболее распространенной в Карпатах ассоциации гилокомиево-политриховый черничник. Приведено описание условий местопроизрастания ассоциации (характер почвы, температура и влажность почвы и воздуха), фенологии отдельных видов динамики нарастания надземной массы и ботанического состава, количественного анализа надземной и подземной части, семенного и вегетативного возобновления. В заключение авторы делают вывод, что развитие гилокомиево-политриховых черничников без вмешательства человека идет в направлении образования моховых гилокомиево-политриховых пустошей.

МАТЕРІАЛИ ДО ЕКОЛОГО-КЛІМАТИЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУБАЛЬПІЙСЬКОГО ПОЯСА РАДЯНСЬКИХ КАРПАТ

В. М. Мельничук

Одним з найважливіших факторів середовища, що визначають склад та характер рослинності, є клімат. Явище вертикальної поясності рослинного покриву в горах зумовлене зміною клімату в міру підняття над рівнем моря.

Клімат Радянських Карпат мало вивчений, а про клімат субальпійського пояса є тільки дуже обмежені статистичні відомості, розкидані в малодоступних довоєнних періодичних польських та чехословацьких виданнях.

Субальпійський пояс Радянських Карпат простягається вище сучасної верхньої межі лісу, яка в Карпатах в результаті господарської діяльності людини скрізь штучно знижена і яка поступово підноситься в міру збільшення абсолютних висот гірських хребтів в напрямі із заходу на схід. В західній частині (в районі Боржавських полонин) верхня межа лісу проходить на висоті 1100—1200 м, часто знижуючись до 1000 м н. р. м., а в східній частині (Свидовець, Черногора) на абсолютній висоті 1400—1500 м.

В субальпійському поясі Радянських Карпат розташовані гірські пасовища — карпатські полонини, — що є літньою базою тваринництва гірських районів УРСР, а тому вивчення клімату субальпійського пояса, крім теоретичного інтересу, має велике практичне значення. Воно дасть змогу правильно використовувати рослинний покрив Карпат.

Кліматичні фактори в горах дуже різноманітні, різноманітні і комбінації цих факторів. У зв'язку з цим в гірських умовах доводиться говорити не про гірський клімат взагалі, а про гірські клімати, які значно відрізняються між собою навіть в межах одного гірського ланцюга.

Клімат гір перш за все залежить від висоти над рівнем моря. Не менш важливими факторами, що зумовлюють величезну різноманітність кліматичних умов у горах, є експозиція та крутизна схилів, з одного боку, і напрям простягання цілої гірської системи та окремих її ланцюгів по відношенню до напрямку пануючих вітрів, з другого боку.

В 1952 р. на високогірному стаціонарі відділу ботаніки Інституту агробіології АН УРСР на Боржавських полонинах (висота 1250 м н. р. м.) були розпочаті спостереження за температурою повітря і ґрунту, відносною вологістю повітря, вологістю ґрунту, атмосферним тиском та кількістю опадів. Спостереження провадилися в двох пунктах, розташованих на однаковій висоті над рівнем моря, але на різних схилах — північному і південно-західному — гори Плай та в різних рослинних угрупованнях.

Гора Плай є однією з вершин основного ланцюга Боржави, який простягається з південного заходу від полонини Керниці через гору Великий Верх на північний схід до полонини Круглої. Вершина гори Плай має куполоподібну форму, на ній нема ні урвищ, ні скельних відслонень. Північний схил, на якому знаходився один з пунктів спостережень, зайнятий чорничником; крутизна схилу в місці розташування пункту 8°. Другий пункт розташований на південно-західному схилі, вкритому біловусником; крутизна схилу в місці спостережень 5°.

Спостереження провадилися о 7, 13 та 19 год. протягом теплого сезону (з червня по вересень) 1952 та 1953 рр. Спостереження в 1953 р. провадив кандидат біологічних наук К. А. Малиновський, якому за люб'язну передачу матеріалів спостережень для опрацювання і використання висловлюю подяку.

Температуру та відносну вологість повітря вимірювали аспіраційними психрометрами Асмана (велика модель) на висоті 1,5 м над рівнем ґрунту.

Температуру ґрунту вимірювали термометрами Савінова на глибині 5, 10, 15 та 20 см. Спостереження за температурою ґрунту провадилися в 1952 та 1953 рр. в чорничнику та біловуснику під дерниною з не порушеним рослинним покривом. Крім того, в 1953 р. на південно-західному схилі на невеликій ділянці в біловуснику було знищено рослинний покрив, але дернина та структура ґрунту при цьому залишилися не порушеними.

Атмосферний тиск вимірювали анероїдом системи «Lyfftt».

Кількість опадів визначали за допомогою опадомірів системи Третьякова.

Температура повітря

В міру підвищення місцевості над рівнем моря температура повітря знижується. Основною причиною цього явища є дедалі більша (в міру підвищення) перевага втрати тепла шляхом випромінювання над його надходженням у вигляді прямої сонячної

радіації. Температура повітря в тіні при підвищенні місцевості на кожні 100 м на території України знижується на 0,12 — 1,51° (І. Є. Бучинський, 1950). Л. С. Берг (1938) і А. А. Борисов (1949) вважають, що в середньому в горах при піднятті на кожні 100 м температура падає на 0,5°, С. І. Костін (1949) — на 0,5—0,6°, М. С. Аверкієв (1951) — на 0,6, В. Н. Оболенський (1940) — на 0,56°.

Середньорічний температурний градієнт в окремих гірських системах різний: для Кавказу він дорівнює 0,5°, для Криму — 0,61° (Берг, 1938), для Швейцарії — 0,525°, для Східних Альп — 0,518° (Ганн, 1897).

Вертикальний температурний градієнт в межах окремої гірської системи залежить від експозиції схилу, пори року та від рельєфу. На північних схилах температура знижується повільніше, ніж на південних.

В Рудних горах в травні вертикальний градієнт на північному схилі дорівнює 0,64°, а на південному — 0,73° (Воейков, 1915).

Взимку температурний градієнт нижчий, ніж влітку; максимальним (0,75°) він буває в червні—липні, мінімальним (0,30°) — в ґруні—січні (Оболенський, 1940).

На території України середньорічний температурний градієнт між пунктами, розташованими в районах з більш або менш однорідним рельєфом, дорівнює 0,5°, між пунктами, з яких верхній знаходиться в районі з відносно випуклим рельєфом, а нижній — з угнутим, — 0,63°, а між пунктами, з яких верхній знаходиться в районі з угнутим, а нижній — з випуклим рельєфом — 0,90° (Бучинський, 1950).

В Радянських Карпатах температура повітря з підняттям на кожні 100 м знижується в середньому на 0,5° (Воблій, 1949). В східній частині Карпат в міру підняття вгору температура знижується швидше, ніж в західній (Борисов, 1948). Зимом вона знижується майже у два рази повільніше, ніж літом. Зниження температури при піднятті на кожні 100 м в січні становить 0,3—0,4°, в липні 0,7° (Анучин, Спиридонов, 1947). Середня температура вегетаційного періоду в районі Боржавських полонин при піднятті на 100 м знижується на 0,65° (Малох, 1931).

В погожі ночі, особливо зимою, в горах з підняттям над рівнем моря (зрозуміло, до певної висоти) температура повітря не знижується, а підвищується.

Значні інверсії температур спостерігаються в замкнутих улоговинах та гірських долинах Карпат. Так, в районі Мармарошу (верхів'я Тиси) середня температура січня на абсолютній висоті 250 м дорівнює —6°, на висоті 410 м —3,8°, на висоті 886 м —5,9° (Добринін, 1948).

Для гірських схилів до певної висоти характерні менші нічні похолодання, що має значення для культури господарськокорисних рослин. В околицях с. Воловця, під Боржавськими полонинами, на дні долини весною посадки картоплі і квасолі часто по-

шкоджуються пізніми заморозками, тоді як на схилах на 30—50 м вище пошкоджень не спостерігається.

Амплітуди коливань річних та добових температур в горах зменшуються в міру підняття місцевості. Різниця між температурами найтеплішого та найхолоднішого місяців стає чимраз меншою. Наприклад, в Альпах в Альтштетені на висоті 480 м вона досягає 19,9°, а в Трогені — 890 м — 17,5°, на горі Сентіс — 2500 м — 15°, на горі Зонблікгіфель — 3100 м — тільки 14,3°.

В гірських долинах амплітуди коливань температури більші, ніж на схилах та вершинах. На залежність амплітуди коливання температури від форм рельєфу вказував А. І. Воейков: випуклі форми рельєфу зумовлюють зменшення амплітуди, угнуті, навпаки, — збільшення.

В Ясинській улоговині Східних Карпат амплітуда коливання середньомісячних температур становить приблизно 23°, а на схилах гір на тій же абсолютній висоті (650—800 м) — тільки 21,2 — 21,6° (Анучін, Спиридонов, 1947).

Амплітуда коливань температури повітря в 1925 р. на полонині Керниці (1090 м н. р. м.) в червні була на 5°, в липні на 2,5°, а в серпні на 5,3° меншою, ніж в Нижніх Воротах (456 м н. р. м.).

Щодо річних та добових коливань температури гірський клімат верхньої частини схилів наближається до морського (Берг, 1938; Борисов, 1949; Алісов, Дроздов, Рубінштейн, 1952).

Щодо температурних характеристик клімату субальпійського пояса Карпат є дані Шульца (1911, 1912) та Сведерського (1926)

Таблиця 1

Середньомісячні температури повітря на Пожижівській полонині (1375 м н. р. м.) по роках, за даними Шульца та Сведерського (в°С)

Місяць	1906 р.	1907 р.	1908 р.	1909 р.	1910 р.	1911 р.	1912 р.	1913 р.	1906—1913 рр.
Червень	10,2	10,5	10,3	9,4	—	8,6	10,9	8,6	9,8
Липень	11,7	10,6	10,6	11,4	10,6	10,9	11,0	9,3	10,8
Серпень	9,9	11,6	10,2	13,5	10,4	11,1	9,3	10,1	10,8
Вересень	6,2	8,5	5,6	10,1	7,5	7,8	3,9	8,4	6,9

Середня температура вегетаційного періоду 9,6°.

для полонини Пожижівської під горою Говерла (північні схили східної частини Радянських Карпат) і дані Малоха (1931) для полонини Керниці, що належить до Боржавських полонин (південні схили західної частини Радянських Карпат).

Приведені (для порівняння) до однакової висоти (1375 м н. р. м.) при температурному градієнті 0,65° середньомісячні температури для полонини Керниці за шестиліття (1925—1930) дорівнюють:

червень	8,5°
липень	11,3°
серпень	10,9°
вересень	9,0°

Таблиця 2

Середньомісячні температури повітря на полонині Керниці (1090 м н. р. м.) по роках, за даними Малоха (в°С)

Місяць	1925 р.	1926 р.	1927 р.	1928 р.	1929 р.	1930 р.	1925—1930 рр.
Червень	8,8	11,4	11,1	6,9	9,9	13,6	10,3
Липень	13,4	13,8	15,1	10,3	13,2	13,4	13,1
Серпень	12,8	10,6	13,1	10,8	16,8	12,4	12,7
Вересень (1—12).	6,7	12,7	10,3	13,2	12,8	9,3	10,8

Середня температура вегетаційного періоду 9,9°.

Порівняння середньомісячних температур за восьмиліття (1906—1913) для полонини Пожижівської з середньомісячними температурами за шестиліття (1925—1930) для полонини Керниці, хоч і врахованих за різні в часі періоди метеорологічних спостережень, дає деяке уявлення про температурні різниці північних та південних схилів Карпатської дуги. Південні схили тепліші в порівнянні з північними. Середня температура вегетаційного періоду на південних схилах на 0,3° вища, ніж на північних. Найтеплішим місяцем року на південних схилах Карпат частіше буває липень, ніж серпень. На північних схилах річний температурний максимум буває однаково часто як в серпні так і в липні. Таке пересування річного максимуму на серпень (запізнення річного максимуму) характерне для морського клімату і відзначається Л. С. Бергом (1938) для Кавказу з висоти 800 м н. р. м. та Тянь-Шаню з висоти понад 3000 м н. р. м.

Дволітні спостереження на полонині Плай, проведені на схилах різної експозиції: північному і південно-західному, показують залежність температури повітря від експозиції схилу. Північні схили в середньому на 0,5°С холодніші, ніж південно-західні.

В 1952 р. середня місячна температура на південно-західному схилі в порівнянні з північним була вищою в червні на 0,4°, в липні та серпні на 0,5°; в 1953 р. — в червні на 0,4°, в липні на 0,3°, в серпні на 0,6°.

Чіткіше виступають різниці в температурному режимі схилів при порівнянні середніх температур за коротші, п'ятиденні періоди; наприклад, північний схил був холоднішим ніж південно-західний в п'ятиденку 11—15. VI. 1953 р. на 0,9°, а 1. IX — 5. IX. 1953 р. на 1,2°.

Північні схили характеризуються меншою місячною амплітудою коливань температури. Різниця між найвищою та найнижчою температурами в період спостережень в 1952 р. дорівнювали:

	Червень	Липень	Серпень
На північному схилі	19,0°	16,7°	20,8°
На південно-західному схилі	19,7°	18,2°	22,4°

Добова амплітуда коливань температури на південно-західному схилі більша, ніж на північному. 22 липня 1952 р. температура повітря о 7 год. ранку на південно-західному схилі дорівнювала 13,6°, на північному — 14,2°; о 13 год. на південно-західному схилі — 22,2°, на північному — 20,8°.

Північні схили в порівнянні з південно-західними холодніші, з менш різкими коливаннями температури протягом дня та місяця. За температурним режимом вони наближаються до закритих експозицій. На північних схилах поширені в основному чорничники — рослинне угруповання, характерне в умовах низовини для закритих експозицій. Південні та південно-західні схили хребтів вкривають біловусники, характерні для відкритих експозицій.

Радіаційний режим

Радіаційний режим Радянських Карпат майже не вивчений.

Відомо, що на Чорногорі середня денна тривалість сонячного освітлення в період з червня по жовтень дорівнює 5,88 год. Максимальна тривалість сонячного освітлення на Чорногорі припадає на жовтень, мінімальна — на червень (Штенц, 1926). Взагалі Карпати в порівнянні з територіями, розташованими на північ від них, відзначаються значно меншою хмарністю, навіть літом (Воейков, 1915).

Опрацьовані Штенцом (1925) дані про інтенсивність сонячної радіації на Пожижівській полонині у вересні—жовтні 1909 р. показують, що вона коливається в межах 1,30—1,38 кал/см² за 1 хв. В 1924 р. Штенц та Оркіш (1925) під час спеціальної експедиції по вивченню сонячної радіації в Східних Карпатах встановили, що на Пожижівській полонині (1372 м н. р. м.) в липні інтенсивність сонячної радіації досягає 1,51 кал/см² за 1 хв., в серпні — 1,44 кал/см² за 1 хв.

На Говерлі (2058 м н. р. м.) в серпні 1924 р. ними була встановлена інтенсивність радіації 1,58 кал/см² за 1 хв., тобто тільки дещо нижча від встановленої Штенцом на Юнгфраухох (3487 м н. р. м.) — 1,63 кал/см² за 1 хв.

Температура ґрунту

Велика інтенсивність сонячної радіації є однією з особливостей гірського клімату. З великою інтенсивністю сонячної радіації зв'язана відносно висока температура ґрунту.

Ґрунт в горах, за даними Ганна (1897), Шретера (1926), Кернера (1888) та інших, завжди тепліший, ніж повітря. Освітлений ґрунт взагалі нагрівається сильніше, ніж повітря. Тут треба підкреслити лише те, що різниця між температурою ґрунту та повітря в горах збільшується з наростанням висоти. Але це не значить, що з підвищенням над рівнем моря температура ґрунту зростає; навпаки, вона знижується, але це зниження йде значно повільніше, ніж зниження температури повітря.

Лише температура ґрунту в горах при однаковій температурі повітря та інтенсивніше сонячне освітлення є основними факторами, за якими гірський клімат відрізняється від клімату арктичних областей (Ганн, Шретер). В Арктиці рослини живуть в умовах рівномірного, але слабого освітлення, в горах — змінного, але сильного. Тривале освітлення на півночі не може компенсувати його низьку інтенсивність. Температура ґрунту тут не буває вищою за температуру повітря, і він залишається на невеликій глибині завжди мерзлим. Тому-то при однакових середніх температурах повітря в гірських умовах спостерігається багатша та різноманітніша рослинність, ніж в арктичних. На площі цілого архіпелагу Шпіцбергена (приблизно 64 000 км²) налічується 123 види квіткових рослин, тоді як на вершині Фаульгарнгіпфель (площею 4,5 га) росте 131 вид (Шретер).

За даними Шульца, на Пожижівській полонині середня місячна температура ґрунту на глибині 18 см під дерниною (не вказано, яких рослин та на якому схилі) за п'ятиліття 1906—1910 рр. була в червні на 0,06° нижчою, а в липні на 0,52°, в серпні на 0,38°, в вересні на 2,02° вищою, ніж температура повітря.

Щодо різниць між температурою ґрунту та повітря окремі роки п'ятиліття значно відрізняються між собою (це видно з табл. 3).

Таблиця 3
Різниця між середньомісячними температурами ґрунту на глибині 18 см під дерниною та повітря по роках, за даними Шульца (в°С)

Місяць	1906 р.	1907 р.	1908 р.	1909 р.	1910 р.
Червень . . .	-0,24	-0,34	+0,41	—	—
Липень . . .	+0,82	+0,81	+0,43	+0,28	-0,33
Серпень . . .	+1,08	-0,38	+0,90	-0,87	+1,19
Вересень . .	+2,64	+0,89	+2,89	+1,39	+2,27

Дані дволітніх спостережень, проведених на Боржавських полонинах, не підтверджують повністю даних попередніх дослідників про те, що в горах температура ґрунту обов'язково вища за температуру повітря.

Порівняння середніх температур повітря на висоті 1,5 м над поверхнею ґрунту та ґрунту на глибині 5 см під дерниною показує, що в період з червня по вересень температура ґрунту може бути або нижчою, або вищою, ніж температура повітря. Це значною мірою залежить від кількості опадів, характеру рослинного покриву та експозиції схилів, на яких провадяться дослідження.

На північному схилі в чорничнику в 1952 р. ґрунт був в червні на 1,5°, в липні на 2,6°, в серпні на 2,5° холодніший, а у вересні на 1,1° тепліший, ніж повітря. В 1953 р. ґрунт в червні був на 0,4° холодніший, в липні температура ґрунту дорівнювала температурі повітря, в серпні він був на 0,7° та в вересні на 2,4° тепліший, ніж повітря (табл. 4).

Таблиця 4

Середні місячні температури повітря та ґрунту на глибині 5 см (в°С)

Місяць	Північний схил, чорничник				Південно-західний схил, біловусник				
	1952 р.		1953 р.		1952 р.		1953 р.		Оголений ґрунт
	Повітря	Ґрунт	Повітря	Ґрунт	Повітря	Ґрунт	Повітря	Ґрунт	
Червень	10,1	8,6	13,2	12,8	10,5	10,6	13,6	13,0	16,8
Липень	14,1	11,5	14,6	14,6	14,6	13,7	14,9	15,6	17,4
Серпень	15,6	13,1	11,5	12,2	16,1	14,7	12,1	13,6	14,7
Вересень	8,9	10,0	6,6	9,0	9,6	11,3	7,4	10,7	10,3

В 1952 р. на південно-західному схилі під біловусником в червні та вересні температура ґрунту була вищою, в липні та серпні нижчою, ніж температура повітря. В 1953 р. ґрунт на обох схилах тільки в червні був холоднішим, в інших місяцях спостережень, навпаки, був теплішим, ніж повітря.

Оголений (позбавлений рослинності) ґрунт на глибині 5 см на ділянці, розташований в біловуснику на південно-західному схилі, був теплішим, ніж повітря, в червні на 3,2°, в липні на 2,5°, в серпні на 2,6°, у вересні на 2,9°.

Різниця між температурами оголеного ґрунту та ґрунту під біловусниковим покривом на глибині 5 см становила в червні 3,8°, в липні 1,8°, в серпні 1,1°, у вересні — 0,4°.

Нижча температура ґрунту під біловусником в порівнянні з оголеним ґрунтом зв'язана із затриманням частини сонячного проміння рослинним покривом. Відомо, що густий травостій з тимофіївки заввишки 50 см пропускає до поверхні ґрунту менше 20% падаючого проміння. Крім цього, велике значення для температури ґрунту під біловусником має наявність на його поверхні шару торфу, теплопровідність та теплоємність якого залежать від його вологості. Сухий торф перешкоджає прогріванню ґрунту і сповільнює його охолодження.

На початку вегетаційного періоду ґрунти під полонинами, за даними Шульца та наших спостережень, незалежно від експозиції схилу та характеру рослинного покриву холодніші, ніж повітря. Це зв'язано з великою вологістю полонинських ґрунтів в цей час: верхній горизонт полонинських ґрунтів до глибини приблизно 10 см являє собою сторф'янілу дернину, теплоємність якої із збільшенням вологості дуже зростає.

В кінці вегетаційного періоду (вересень) ґрунти під полонинами тепліші, ніж повітря. Вищі температури ґрунту в цей час зумовлені високою теплоємністю вологих поверхневих шарів ґрунту, які охолоджуються повільніше, ніж повітря.

Протягом обох років спостережень ґрунт на північному схилі під чорничником був холоднішим, ніж на південно-західному під біловусником.

Різниця між температурами ґрунту на різних схилах більша, ніж між температурами повітря.

Таблиця 5

Різниця між температурою повітря і ґрунту на південно-західному (теплішому) та північному (холоднішому) схилах (в°С)

Місяць	Повітря		Ґрунт	
	1952 р.	1953 р.	1952 р.	1953 р.
	Червень	0,4	0,4	2,0
Липень	0,5	0,3	2,2	1,0
Серпень	0,5	0,6	1,6	1,4
Вересень	0,7	0,8	1,3	1,7
Середня	0,53	0,53	1,8	1,1

Температурний режим схилів різних експозицій позначається на характері їх рослинного покриву. Північний схил Свидівця вкритий ялиновим лісом, тоді як на теплішому південному панує бук. Верхня межа поширення одних і тих самих видів на схилах різних експозицій проходить на різній висоті; різниця часто досягає 200 м. Так, в Карпатах бук на південних схилах піднімається до 1400—1450 м, тоді як на північних він доходить тільки до 1200 м н. р. м.

Дані К. А. Малиновського (1953) про фенологію основних компонентів біловусників на Боржавських полонинах показують, що з наростанням висоти масове цвітіння окремих видів запізнюється. Проте при однакових наростаннях висоти цвітіння запізнюється не на однаковий час. Порівняння строків масового цвітіння пахучої трави (*Anthoxantum odoratum*) та сольданели угорської (*Soldanella hungarica*) показує, що з наростанням висоти це запізнення скорочується і масове цвітіння цих видів настає раніше, ніж того можна було сподіватися. Пахуча трава на висоті 1400 м зацвітає на 13 днів пізніше, ніж на висоті 1200 м, при піднятті на наступних 200 м — на висоті 1600 м — масове цвітіння настає не на 13, а тільки на 11 днів пізніше, ніж на висоті 1400 м. Сольданела угорська на висоті 1400 м зацвітає на 9 днів пізніше, ніж на висоті 1200 м, а на висоті 1600 м — тільки на 5 днів пізніше, ніж на висоті 1400 м. Скорочення запізнення фази масового цвітіння з наростанням висоти зумовлюється збільшенням інтенсивності сонячної радіації.

З підвищенням місцевості над рівнем моря випромінювання тепла з поверхні ґрунту збільшується. В результаті цього гірська рослинність живе в умовах різних змін температури протягом доби. Вдень рослини в горах сильно нагріваються, вночі, навпаки, сильно охолоджуються.

Різкі зміни температури для більшості рослин шкідливі, проте гірські види дуже добре пристосовані до цих коливань тем-

ператури. Проморожування насіння, що наклонулося, багатьох видів гірських рослин збільшує енергію його проростання.

Різкі коливання температури повітря та верхніх шарів ґрунту дуже впливають на життя ґрунту. Вони посилюють газообмін ґрунту. Під їх впливом відбувається осадження та нагромадження в полонинських ґрунтах великої кількості колоїдів, які там, за даними С. Мікляшевського (1908), знаходяться в грубодисперсному стані або навіть у стані повного осадження. Перегній в гірських умовах утворюється як за рахунок надземних, так і, особливо, підземних частин рослин. Гірські рослини мають сильно розвинуту кореневу систему, основна маса якої сконцентрована у верхньому шарі ґрунту завглибшки до 10 см. В умовах різких коливань температури та вологості ґрунту, зокрема верхніх його шарів, гуміфікація в горах відбувається протягом дуже короткого часу (2—4 місяці). В результаті цього відбувається інтенсивне нагромадження рослинних решток (сторф'яніння дернини), основною складовою частиною яких є перегнійні кислоти. Нагромадження перегнійних кислот у верхньому шарі відбувається як в результаті коагуляції їх йонами алюмінію, якого в полонинських ґрунтах дуже багато, так і під впливом коливань температури.

Вологість повітря

Відносна вологість повітря, або ступінь насичення повітря вологою, не виявляє закономірних змін з висотою та й взагалі мало залежить від висоти, а більше від місцевих умов, зокрема від температури.

Зміна відносної вологості протягом року в горах має інший характер, ніж внизу. В горах помірної зони зима є найсухішою порою року, весна та літо, навпаки, — найвологішими (Берг, 1938). В Карпатах небо буває ясным найчастіше в холодні місяці (Воблій, 1949). Для відносної вологості повітря в Карпатах характерні швидкі зміни і велика амплітуда коливань. Повне насичення повітря водяною парою під час туманів та під час залягання хмар на поверхні землі швидко змінюється його великою сухістю.

В результаті дворічних спостережень, проведених на Боржавських полонинах, встановлено, що відносна вологість повітря на схилах різної експозиції неоднакова: на північному схилі вища, ніж на південно-західному. Найнижчу середньомісячну відносну вологість відзначено в 1952 р. — в серпні, в 1953 р. — в липні (в 1952 р. найтеплішим місяцем був серпень, в 1953 р. — липень). Як встановлено шляхом визначень, що провадилися тричі на добу, відносна вологість протягом доби максимальною буває о 7 год., а мінімальною о 13 год. Найнижчу відносну вологість повітря (31%) було відзначено 4 липня 1952 р.

Опади

Даних про річну кількість опадів в субальпійському поясі Карпат майже нема. Про кількість опадів, що випадають там протягом

вегетаційного періоду (червень—вересень) дають уявлення матеріали Шульца, Малоха та спостережень, проведених нами в 1952—1953 рр.

Таблиця 6

Кількість опадів на Пожижівській полонині (за даними Шульца) (в мм)

Місяць	1905 р.	1906 р.	1907 р.	1908 р.	1909 р.	1910 р.	1911 р.	Середня
Червень	171,5	206,3	180,8	140,1	151,2	184,8	203,2	176,8
Липень	129,0	203,9	162,3	328,6	141,2	317,2	232,0	216,3
Серпень	150,0	225,6	89,2	158,6	66,8	152,5	257,1	157,1
Вересень	109,4	169,3	146,7	200,5	144,1	62,1	132,1	137,7
Разом	559,9	805,1	579,0	829,0	503,3	716,6	824,4	688,0

Таблиця 7

Кількість опадів на Боржавських полонинах в 1925—1926 рр. (за даними Малоха) та в 1952—1953 рр. (за нашими спостереженнями) (в мм)

Місяць	1925 р.	1926 р.	1952 р.	1953 р.
Червень	186,7	254,2	212,2	162,3
Липень	139,7	210,3	90,7	105,8
Серпень	215,3	163,1	101,1	168,8
Вересень	159,0	53,6	75,3	65,3
Разом	736,7	679,2	479,2	502,2

Дані, наведені в табл. 6 і 7, порівнювати не можна, оскільки вони стосуються різних періодів спостережень, але вони показують, що сума опадів за вегетаційний період в субальпійському поясі Радянських Карпат коливається в дуже широких межах. На Пожижівській полонині в 1909 р. випало 503,3 мм опадів, а в 1908 р. — 827,8 мм. На Боржавських полонинах в 1925 р. випало 736,7 мм опадів, а в 1952 р. тільки 479,2 мм.

Перша половина вегетаційного періоду на полонинах вологіша, ніж друга.

Більша частина опадів на полонинах випадає у вигляді сильних дощів — злив. На полонині Плай за п'ятиденку з 11 по 15 червня 1952 р. випало 88 мм опадів, з яких протягом одного лише дня (12 червня) випало 61,5 мм. За даними Сведерського, 10 липня 1913 р. на Пожижівській полонині протягом 19 год. випало 118,7 мм опадів.

На схилах різних експозицій гори Плай випадає неоднакова кількість атмосферних опадів. Іноді різниця за вегетаційний період

досягає 50 мм. В 1952 р. на полонині Плай найбільша кількість опадів випала на південно-західному схилі, а в 1953 р. — на північному.

Найбільш дощовим (за кількістю опадів і за кількістю днів з опадами) місяцем на полонинах найчастіше буває червень.

Кількість днів з опадами на полонинах дуже велика. Із 107 днів, протягом яких провадилися спостереження, в 1952 р. був 41, а в 1953 — 52 дні з опадами, з них в 1952 р. було 37, а в 1953 р. — 41 день з опадами понад 1 мм.

Вологість або сухість клімату визначають два фактори: кількість опадів та інтенсивність випаровування.

В середньому за п'ятиліття 1906—1910 рр. випаровування на Пожизівській полонині по місяцях становило: в червні 85 мм, в липні 87 мм, в серпні 102 мм, у вересні 81 мм; за вегетаційний період — 355 мм.

Випаровування ж в цілому за вегетаційний період в окремі роки п'ятиліття становило: у 1906 р. 361 мм, в 1907 р. 370 мм, у 1908 р. 315 мм, у 1909 р. 413 мм, у 1910 р. 320 мм.

Велика кількість опадів та низька інтенсивність випаровування в субальпійському поясі Карпат характеризують його клімат як вологий.

Вологість клімату Карпат підтверджується і фактами з географії рослин: по-перше, буйним розвитком бріофлори — листяних мохів та печіночників — рослин, які у зв'язку з відсутністю водонепроникних покривних тканин у звичайних умовах дуже легко висихають, натомість дернинки їх в горах майже завжди вологі; по-друге, багато видів квіткових рослин, наприклад, анемона дібровна (*Anemone nemorosa*), веснянка дволиста (*Majanthemum bifolium*), чорниця (*Vaccinium myrtillus*) та інші, які в умовах низовини поширені в тінистих лісах — закритих експозиціях, — на полонинах зустрічаються у відкритих експозиціях при повному освітленні; по-третє, серед гірських карпатських видів, які зустрічаються в умовах низовини, як показав Шафер (1929), світлолюбні форми становлять тільки незначний процент, основна ж кількість видів пристосована до місцевиростань з високою вологістю ґрунту та повітря (тіняві ліси, болота), тобто в умовах, що цілком відповідають клімату, в якому формувались ці види.

Вологість ґрунту

Вологість ґрунту залежить від кількості опадів, стрімкості схилу, експозиції та характеру рослинного покриву. Дані наших спостережень показують, що на схилах різних експозицій в межах одного хребта, випадає різна кількість опадів. На крутих сильно задернованих схилах велика частина опадів стікає по поверхні, не встигаючи просочитись в ґрунт. На тепліших південних схилах випаровування більше, ніж на затінених північних.

Вологість ґрунту на глибині 10 см на полонині Плай (в %)

1952 р.			1953 р.		
Дата	Північний схил	Південно-західний схил	Дата	Північний схил	Південно-західний схил
19.VI	88.7	56.7	12.VI	104.8	50.3
30.VI	75.7	54.6	22.VI	98.8	50.1
10.VII	72.0	59.8	1.VII	80.7	34.3
20.VII	70.1	31.5	20.VII	87.8	44.6
31.VII	67.2	29.3	30.VII	92.0	42.5
9.VIII	67.0	34.3	10.VIII	95.4	47.6
18.VIII	60.4	27.2	20.VIII	78.6	31.1
29.VIII	70.4	43.1	30.VIII	69.0	46.2
11.IX	63.0	43.5	10.IX	78.2	44.3
19.IX	71.3	46.0			

Протягом обох років спостережень вологість ґрунту на північному схилі була значно (часто вдвоє) вищою, ніж на південно-західному. Схили південних експозицій в Карпатах (тепліші та менш вологі) зайняті біловусниками — рослинними угрупованнями, в кормовому відношенні ціннішими за чорничники, поширені на холодніших та завжди вологих північних схилах.

Роки спостережень 1952 і 1953 значно відрізняються між собою режимом погоди вегетаційного періоду. В 1952 р. початок вегетаційного періоду (весна на полонині) був значно холоднішим, ніж у 1953 р. (середня місячна температура червня на південно-західному схилі в 1952 р. 10,5°, а в 1953 р. 13,6°). Липень в 1952 і в 1953 рр. був майже однаково теплий. Серпень у 1952 р. був найтеплішим місяцем на полонині (середня місячна температура 16,1°) і значно теплішим, ніж серпень 1953 р. (з середньою місячною температурою 12,1°). В 1952 р. була холодна весна і тепла осінь, в 1953 р. навпаки — тепла весна і холодна осінь.

В 1953 р. опадів було більше, ніж в 1952 р. — 41, в 1953 — 51). 1953 р. характеризується рівномірнішим розподілом опадів протягом вегетаційного періоду. Вологість ґрунту в 1953 р. була вищою, ніж в 1952 р.

Відміни в режимі погоди 1952 і 1953 рр. зумовили різницю в динаміці полонинських травостоїв та їх врожайності.

На контрольних ділянках в біловуснику на полонині Білецькій в 1953 р. знято більше ніж вдвоє вищий урожай сіна порівняно з 1952 р.: в 1952 р. — 5,4 ц/га, а в 1953 р. — 11,2 ц/га.

Отже, режим погоди в 1953 р. був сприятливішим для росту полонинських травостоїв.

ЛИТЕРАТУРА

- Алисов Б. П., Дроздов О. А., Рубинштейн С. С., Курс климатологии, М., 1952.
- Анучин В. А., Спиридонов А. И., Закарпатская область, М., 1947.
- Аверкиев М. С., Метеорология, М., 1951.
- Берг Л. С., Основы климатологии, М., 1938.
- Борисов А. А., Климат СССР, М., 1948.
- Борисов А. А., Климатология, М., 1949.
- Бучинский И. Е., К вопросу влияния высоты местности на температуру и осадки, Метеорология и гидрология, № 1, 1950.
- Воблий К. Г. (редактор), Економічна географія Радянської України, К., 1949.
- Воейков А. И., Климат царства Польского, Галиции, Буковины, Северной Венгрии, Чехии, Моравии и Восточных областей Пруссии, Метеорологический Вестник, № 1, 1915.
- Добрынин Б. Ф., Физическая география Западной Европы, М., 1948.
- Костин С. И., Основы метеорологии и климатологии, М., 1949.
- Малиновский К. А., Фенология основных компонентов травостоя беловусників субальпійського пояса Карпат і питання поясного використання пасовищ. Наук. зап. Львів. природознавч. музею АН УРСР, т. III, 1953.
- Оболенский В. Н., Краткий курс метеорологии, М., 1940.
- Hann J., Handbuch der Klimatologie, Bd. I, 1897.
- Kerner von Marilaun A., Pflanzenleben, Bd. I, 1888.
- Maloch M., Borżavske poloniny w Podkarpatske Rusi, Sbornik vyzkumnych ustavu zemledelskych RCS, sv. 67, 1931.
- Miklaszewski S., Studja nad glebami ziem polskich. Gleby piaskowcowe z Poloniny Pożyżewskiej pod Howerlą w Karpatach (Galicja), Spraw. z posiedz. Tow. Nauk. Warszawa, zeszyt 5, 1908.
- Schröter C., Das Pflanzenleben der Alpen, II Auflage, 1926.
- Stenz E., Dawne spostrzeżenia pyrhelometryczne na Czarnohorze, Kosmos, R. L., 1925.
- Stenz E. i Orkisz H., Spostrzeżenia pyrhelometryczne w Karpatach Wschodnich w lecie 1924 roku, Kosmos, R. L., 1925.
- Stenz E., O usłonecznieniu Czarnohory, Kosmos, R. LI, 1926.
- Stenz E., Dodatek do pracy: Dawne spostrzeżenia pyrhelometryczne na Czarnohorze, Kosmos, R. LI, 1926.
- Swederski W., Pewne zagadnienia z ekologii roślin górskich, Doświadczałnictwo rolnicze, t. II, cz. II, 1926.
- Szafer W., Element górski we florze niżu polskiego, Rozprawy Wydziału mat.-przyrod., t. 69, Dz. B. № 3, 1929.
- Szulc K., Spostrzeżenia meteorologiczne na poloninie Pożyżewskiej w pasmie Czarnohorskim w Karpatach Wschodnich, Kosmos, R. XXXVI, 1911.
- Szulc K., Spostrzeżenia meteorologiczne na poloninie Pożyżewskiej w pasmie Czarnohorskim w Karpatach Wschodnich w roku 1911, Kosmos, R. XXXVII, 1912.
- Szymkiewicz D., Badania ekologiczne nad roślinami górskimi, Kosmos, R. LI., 1926.

МАТЕРИАЛЫ К ЭКОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ СУБАЛЬПИЙСКОГО ПОЯСА СОВЕТСКИХ КАРПАТ

В. М. Мельничук

Резюме

Данные о климате субальпийского пояса Карпат почти отсутствуют. Публикуются результаты наблюдений за температурой воздуха, почвы, относительной влажностью воздуха, осадками, влаж-

ностью почвы, проведенных в вегетационные периоды 1952 и 1953 гг. на высокогорном стационаре отдела ботаники Института агробиологии на Боржавских полонинах Закарпатской области. Наблюдения велись одновременно на северном и юго-западном склонах горы Плай в растительных группировках черничника и белоусника.

Полученные результаты показывают большие различия в режиме отдельных климатических элементов в зависимости от экспозиции склона.

Температура воздуха на северном склоне в среднем за вегетационный период 1952 г. была на $0,78^\circ$, а в 1953 г. на $0,53^\circ$ ниже, чем на юго-западном.

Разница между температурами почвы на глубине 5 см на упомянутых склонах больше, чем между температурами воздуха: почва на юго-западном склоне в среднем за вегетационный период была в 1952 г. на $1,8^\circ$, а в 1953 г. на $1,1^\circ$ теплее, чем на северном.

Наиболее теплым месяцем на полонинах бывает одинаково часто июль или август.

На склонах разных экспозиций горы Плай выпадает разное количество атмосферных осадков. Максимальное количество осадков в 1952 г. выпало на юго-западном склоне, в 1953 г. — на северном. Для субальпийского пояса Карпат характерно большое количество дней с осадками. Из 107 дней наблюдений в 1952 г. был 41, а в 1953 г. — 51 день с осадками. Наиболее дождливым месяцем на полонинах и по количеству осадков и по количеству дней с осадками является июнь.

Влажность почвы на северных склонах гораздо (нередко в два раза) выше, чем на юго-западных.

1952 и 1953 гг. отличаются режимом погоды. В 1952 г. первая половина вегетационного периода была холоднее второй, в 1953 г. — наоборот. Режим погоды отражается на продуктивности пастбищ. В 1953 г. с более благоприятным для роста полонинских травостоев режимом погоды по сравнению с 1952 г. с контрольных делянок был снят в два с лишним раза больший урожай сена.

ЗМІСТ

Палеозоологія

П. П. Балабай, До класифікації роду <i>Poraspis</i> Kiaer	3
С. І. Пастернак, Матеріали до характеристики пектинід крей- дяних відкладів Волино-Подільської плити	14
В. О. Горецький, Фауна онкофорових шарів Поділля	24
І. Г. Підплічко, До вивчення фауни антропогенових хребетних Тернопільської області	45

Зоологія

К. А. Татаринів, Елементи екології та шкідлива діяльність рудої лісової повівки в південно-західній частині України	53
Н. А. Полушина, До біології темного тхора на заході України	68
О. П. Кулаківська, Матеріали до пізнання специфічності моно- генетичних сисунів прісноводних риб	78

Ботаніка

К. А. Малиновський, І. В. Бережний, Матеріали до вивчення чагарничкових і напівчагарничкових пустищ Східних Карпат	81
В. М. Мельничук, Матеріали до еколого-кліматичної характери- стики субальпійського пояса Радянських Карпат	111
К. О. Улична, Зведений список листяних мохів Чернівецької об- ласті УРСР	126
А. С. Лазаренко, К. О. Улична, Гукерія блискуча в Східних Карпатах	145
В. Г. Коліщук, Букові праліси Закарпаття	150