

УДК 911.375:551.584.5

МІКРОКЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДУБРОВИЦЬКОГО ЛАНДШАФТУ ПІВДЕННОГО РОЗТОЧЧЯ

Б. П. Муха, О. М. Руда

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000, Україна*

Висвітлено мікрокліматичні характеристики урочищ у ландшафті Дубровицький південно-східної частини Південного Розточчя. Зазначено відмінності між температурними характеристиками, процесами сніготанення, змінами фенофаз рослинності тощо, природних комплексів схилів різних експозицій з лісовою та лучною рослинністю.

Ключові слова: експозиції схилів, мікроклімат, температура повітря, температурні коефіцієнти, сніготанення.

Вступ. Термін *мікроклімат* вживають для опису головних кліматичних характеристик незначних ділянок території, зокрема для ландшафтних комплексів рангу *урочище* [1]. В літературі, зокрема зарубіжній, часто вживають як синонім термін *топоклімат* [8].

Мікрокліматичні особливості території завжди становили практичний інтерес у природокористуванні, бо, на відміну від усереднених за тривалий період кліматичних параметрів регіону, які завжди є “згладженими”, метеорологічні показники конкретного місця виявлялися більш контрастнішими і, відповідно, важливішими для певного користувача: місцеві приморозки – для рільника, місцеві тумани – для транспортників, місцеві величини та амплітуди температури і вологості повітря – для кліматотерапевтів і т. ін. Водночас мікрокліматичні показники важко відшукати внаслідок незлагодженості спеціальних досліджень: багатопунктових, синхронних, з використанням спеціальної апаратури та методики дослідження. Виконані науковцями епізодичні мікрокліматичні дослідження на різних територіях дали змогу отримати деякі загальні закономірності місцевої трансформації мікрокліматичних показників (наприклад, схили південної експозиції тепліші від схилів північної експозиції). Однак для кожного конкретного місця, кожного урочища властиві певні кількісні мікрокліматичні показники, власні амплітуди їхніх коливань, часові відмінності. Навіть наведений приклад, що майже всіма сприймається беззастережно, не є універсальним, і в певних умовах можлива зворотна залежність.

Проілюструємо мікрокліматичні властивості домінантних урочищ у Розтоцькій частині передмістя Львова (околиці смт Брюховичі, яке належить до рекреаційної зони м. Львова і де зосереджено відпочинкові бази, лікарні та реабілітаційні медичні заклади).

Методика досліджень. Для характеристики мікрокліматичних особливостей елементів природної структури Південного Розточчя нами використано дослідження співробітників і студентів-практикантів Розтоцького ландшафтно-геофізичного стаціонару, здійснених протягом 1970–2008 рр. Особливо плідними були дослідження співробітників Б. Мухи, Ю. Ліскевича, студентів Б. Швед, Л. Питляр, Г. Кочеркевич, С. Івашук, О. Брода, Л. Мигаль, В. Дідик, В. Олійник, Г. Петровської, Л. Шот, М. Палій, У. Дзюбик, А. Котис, О. Ліпіцької. Їм та іншим спостерігачам висловлюємо вдячність.

Спостереження виконано на спеціально обраному, репрезентативному трансекті у 10-ти пунктах з допомогою аспіраційних психрометрів, електротермометрів і переносних актинометричних приладів, протягом останніх п'яти років – з допомогою електронних автоматичних реєстраторів температури і вологості, що працювали протягом усіх сезонів року з інтервалом вимірювання 30 хв. Останні прилади (реєстратори моделі Tinytag Ultra TGU–1500) дали доволі багатий і надійний матеріал для аналізу мікрокліматичних особливостей, оскільки мають високу точність, частоту вимірювань (вдень і вночі та за різної погоди), незмінність розташування, абсолютну синхронність в усіх пунктах. Для фіксування мікрокліматичних відмінностей нами застосовані також снігомірні знімання та фітоіндикаційні фенологічні спостереження. Репрезентативність пунктів вимірювання забезпечено аналізом великомасштабної ландшафтно-карти, на підставі якого здійснено вибір домінантних урочищ у ландшафтах Дубровицькому та Янівському, що є складовими частинами Південного Розточчя. З метою деталізації знань про мікрокліматичні особливості природних та антропогенно модифікованих урочищ дослідження ми продовжуємо, однак деякі особливості вже можна оприлюднити для їхнього широкого використання, адже результати наших досліджень є корисними і важливими для пояснення багатьох ландшафтно-геофізичних, геоморфологічних, біоценологічних процесів, а також для ведення сільського і рекреаційного господарств і побутового вжитку.

Результати досліджень. Виявилось, що в умовах Південного Розточчя, у Дубровицькому ландшафті (фактично на залісненій частині дослідного трансекту РЛГС) різниця показників температури і вологості повітря незначна і демонструється коефіцієнтами регресії щодо даних з опорного майданчика РЛГС зі значеннями від 0,9 до 1,3 (табл. 1). Ці коефіцієнти обчислені на підставі майже 8 000 зареєстрованих значень у кожному з пунктів протягом 2003 року.

Таблиця 1

Перехідні коефіцієнти температури повітря в заліснених пунктах трансекту РЛГС щодо опорного метеорологічного майданчика РЛГС

| Позиція | Номер пункту вимірювання | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|------|------|------|---------|------|------|
| | 10 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 |
| Експозиція схилів | Пд | ПдСх | Пн | Пн | Дно яру | Пд | Пд |
| Крутість схилів | 1-2° | 8° | 12° | 7° | | 18° | 10° |
| Коефіцієнт регресії | 1,0 | 0,97 | 0,89 | 0,97 | 0,90 | 0,95 | 1,03 |

Різниці показників температури в геокомплексах взимку за морозної погоди були незначними. Максимальні різниці температури на схилах досонячних та відсонячних експозицій простежувались навесні та восени при температурі 15–17 °С (табл. 2).

Таблиця 2

Екстремальна та середня температури повітря в пунктах 3 і 8 трансекту РЛГС взимку, навесні та влітку 2003 р.

| Схили південної (8) і північної (3) експозицій лісового яру глибиною 70 м і шириною 320 м | | Пора року | | | | | |
|---|-------------|--------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|
| | | Зима | | Весна | | Літо | |
| | | Номер пункту вимірювання | | | | | |
| | | 3 | 8 | 3 | 8 | 3 | 8 |
| Значення температури повітря | Максимальні | 18,60 | 17,10 | 21,40 | 26,10 | 26,50 | 28,70 |
| | Мінімальні | -19,40 | -19,40 | -12,70 | -10,70 | 4,90 | 4,90 |
| | Середні | -6,97 | -6,54 | 3,40 | 10,00 | 16,24 | 16,28 |

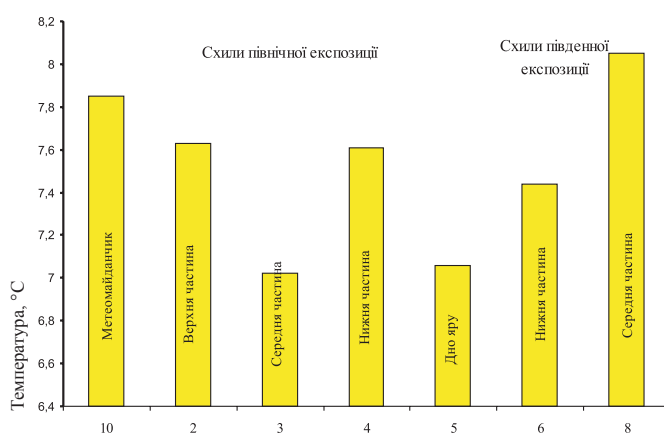


Рис. 1. Середня температура повітря (за період спостережень) в пунктах трансекту РЛГС в 2003 р. Пункти: 10 – метеомайданчик; 2, 3, 4 – схили північної експозиції; 5 – дно яру; 6, 8 – схили південної експозиції

Ще одним важливим аспектом наших досліджень було визначення залежностей динаміки показників метеоелементів у парагенетичних геокомплексах. Виявилось, що нижня і частково середня частини схилу залісненого яру глибиною 70 м північної експозиції є теплішими від інших частин цього схилу. Цей ефект ми пов'язуємо з тепловим впливом протилежного схилу південної експозиції. Факт специфічного прогріву схилу північної експозиції знаходить своє підтвердження у специфіці танення снігу на схилах, коли першими звільняються від снігу середня і нижня частини схилів досонячної експозиції крутістю 10–15°, потім – привододільні поверхні і верхня частина схилу південної експозиції, далі – нижня і середня частини схилів північної експозиції, а останніми – верхня частина схилу північної експозиції та дно яру [7].

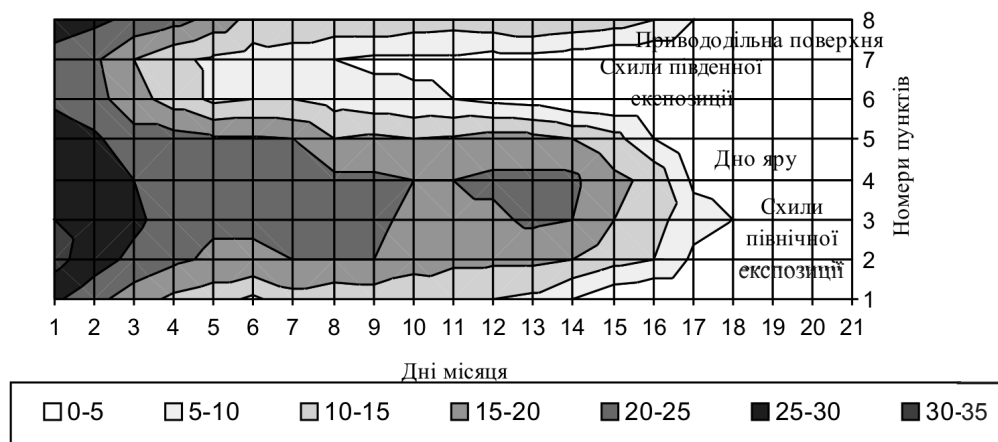


Рис. 2. Динаміка висоти (в см) снігового покриву на трансекті РЛГС (дані 1978 р.)

Отже, орієнтація (експозиція) схилів та їхня крутість мають суттєвий вплив на тривалість та інтенсивність прогріву поверхні землі і приземного шару повітря. Внаслідок цього на Розточчі схили південної експозиції крутістю $15\text{--}20^\circ$ одержують сонячного тепла стільки ж, скільки і горизонтальна поверхня на широті Кишинева, а схили такої ж крутості, проте орієнтовані на північ, можна прирівняти за кількістю сонячного тепла, що надходить, до горизонтальної поверхні на широті Санкт-Петербурга. Такий висновок підтверджується нашими актинометричними вимірюваннями та розрахунками.

Окрім умов, що складають суть і специфіку геокомплексів, важливими є також астрономічні та метеорологічні чинники щодо місцевих умов. Наприклад, тривалість сонячної інсоляції (ссяння) залежить від тривалості дня, а це пов'язане з порою року та висотою Сонця, хоча певну корекцію вносить хмарність. Розточчя належить до територій зі значною хмарністю протягом усього року. Тривалість захмареного неба може сягати до 80% днів у грудні. Ймовірність ясного і малохмарного неба найвища у серпні та вересні [2; 5; 8].

У період з малою хмарністю сонячне тепло є головним джерелом прогріву території, а тепло, що надходить з прогрітим повітрям – менш впливове, саме тоді мікрокліматичні відмінності є найбільшими. Зворотні висновки стосуються хмарних днів: вирішальне значення у хмарну погоду має температура повітряної маси, що надійшла на територію Розточчя, і тоді мікрокліматичні різниці найменші.

Додаткові впливи на формування кліматичних показників має рельєф: низька рівнинна поверхня сприяє швидкому проходженню повітряних мас, а підвищена – (височини і гори) створює бар'єрний ефект. З висотою повітря розріджується, тиск зменшується, а температура спадає. Отож на високих рівнях височин повітря завжди холодніше і вологіше, ніж на рівнинах, а на хребтах – холодніше, ніж в прилеглих

долинах. У межах Розточчя з його абсолютними висотами від 290 до 400 м також проявляються суттєві мікрокліматичні різниці, пов'язані з висотою місця, що найпомітніше за температури повітря близько 0 °С.

Розподіл температури повітря в різних умовах рельєфу значно змінюється і протягом доби. Вдень найтеплішими є південні, південно-західні і південно-східні схили, а найхолоднішими – вершини і схили північних експозицій. Вночі найтеплішими стають верхні третини схилів, а найхолоднішими – дніща долини і підніжжя схилів.

Нерівномірне прогрівання схилів південної і північної експозиції найкраще проявляється на рослинному покриві. В ПТК південних схилів, де температура повітря вища, а вологість менша, порівнюючи з ПТК північних схилів, з рослинності переважає білоус, щучка, вівсяниця, мітлиця польова – рослини, що пристосовуються до більш сухих умов росту. В ПТК північних схилів з рослин найпоширенішими є конюшина біла, осот польовий, які люблять дещо вологіший ґрунт.

Подібну картину можна побачити і на заліснених ландшафтних комплексах. Схили південної експозиції тільки навесні вкриті ефемерами (анемона, печіночниця, ряс), а влітку майже не мають трав'яної рослинності, на противагу північним схилам, що густо покриті копитняком, печіночницею, зеленчуком – вологолюбними рослинами.

Відомо, що схили південної експозиції одержують більше тепла, адже їхня поверхня нагрівається від прямих сонячних променів.

Внаслідок більшого нагрівання південних схилів відбувається значно інтенсивніше їхнє вивітрювання і руйнування схилу. Під час зливових дощів верхні шари ґрунту легше зносяться вниз. Північні схили менше нагріваються протягом дня. Тут, відповідно, і менш густіша рослинність, слабкий площинний стік, руйнування схилу.

У літній період можна простежити ще й таку закономірність: одні й ті ж рослини на південних і північних схилах розрізняються за фазами вегетації. Наприклад, коли конюшина біла, мітлиця польова, чебрець на південних схилах перебували на стадії плодоношення, то ті ж рослини на північних схилах переважно були ще на стадії цвітіння. Отож південні схили швидше набрали сірого вигляду, в той час як північні схили ще зелені. На заліснених південних схилах навесні швидше розвивається листя дерев, а восени воно швидше жовтіє та опадає.

Поверхня ґрунту є активним постачальником тепла для приземних шарів атмосфери. Тому фізичний стан повітря, що прилягає до поверхні ґрунту, дуже залежить від властивостей і стану ґрунту. Наявність шару рослинності на поверхні ґрунту вносить свої корективи у взаємодію системи *поверхня землі – атмосфера*.

У теплу пору року рослинний покрив вдень захищає ґрунт від нагрівання сонцем, отож у першій половині дня температура ґрунту, вкритого рослинністю, буде нижчою, ніж температура оголеного (зораного) ґрунту. Ввечері та вночі на поверхні ґрунту, вкритого рослинністю, температура буде вищою, оскільки рослинність затримуватиме тепло, що витрачається поверхнею ґрунту на теплове випромінювання. Вологість повітря в середині рослинного покриву підвищена, порівняно з його приповерхневими частинами.

Більш чи менш густий рослинний покрив, захищаючи ґрунт від прогрівання сонячним промінням, сам стає поверхнею, яка сприймає тепло від сонця. Тому на

сонці трава і листя дерев нагріваються сильніше, ніж навколишнє повітря. Вдень у ясну погоду, в теплу пору року максимальні температури спостерігаються на поверхні крон дерев та у верхньому ярусі трави. Ввечері і вночі крони дерев сильно охолоджуються внаслідок теплового випромінювання, хоча стримують віддачу тепла від поверхонь, що розташовані під кронами дерев. Вночі у тиху, ясну погоду холодне повітря з поверхні крон стікає вниз і повністю вихолоджує простір під кронами дерев. Окрім того, утруднюючи турбулентне перемішування повітря, найбільші амплітуди температури повітря спостерігаються саме в кронах. Ось чому влітку вдень у середині лісу температура повітря нижча, а вночі часто буває вищою, ніж на прилеглий відкритий місцевості.

Висновки. Висвітлені мікрокліматичні характеристики урочищ Дубровицького ландшафту Південного Розточчя демонструють їхню наявність і значущість, що проявляється особливістю температурного режиму природних геокомплексів і виражається інтенсивністю геоморфологічних процесів, специфічністю форм рельєфу, послідовністю та інтенсивністю сніготанення, часом формування фенофаз, інтенсивністю та специфікою гумусонакопичення.

1. Барков О. С. Словник-довідник з фізичної географії: Навч. посібник – К.: Радянська школа, 1954.
2. Муха Б. П. Дослідження геофізичних властивостей ландшафтних комплексів на Розтоцькому ландшафтно-геофізичному стаціонарі // Міжвід. наук. зб.: Фізична географія та геоморфологія. – К.: Обрії, 2008. – С. 194–205.
3. Муха Б. П. Ландшафтна карта Розточчя масштабу 1:100 000 // Мат-ли Міжнар. наук.-практ. конф.: Розточанський збір 2000. – Львів: Меркатор, 2001. – Кн. 1. – С. 128–137.
4. Муха Б. П. Ландшафтна структура Українського Розточчя // Мат-ли Міжнар. наук.-практ. конф.: Проблеми та перспективи розвитку природоохоронних об'єктів на Розточчі. – Львів: Логос, 2000. – С. 156–165.
5. Природа Львівської області / Під ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1972. – 152 с.
6. Jerzy Boryczka, Bogdan Mucha, Maria Stopa-Boryzka, Jolanta Wawer. The Influence of the North Atlantic Oscillations (NAO) on the Climate of Warsaw and Lwów // Miscellanea Geografica. – 2006. – Vol. 12 – P. 43–53.
7. Bohdan Mucha. Badania na stacji terenowej Wydziału Geografii Uniwersytetu Lwowskiego na Roztoczu Południowym // Regionale studia Ekologiczne – Krajobrazowe. Problemy Ekologii Krajobrazu. – Warszawa, 2006. – T. XVI. – P. 283–295.
8. Roztocze. Środowisko przyrodnicze / Pod. red. Jana Buraczyńskiego. – Lublin, 2002 – P. 341.

**MICROCLIMATE FEATURES OF LANDSCAPE
OF DUBROVICKIY
LOCATED IN THE SOUTH ROZTOCHYA**

B. Mukha, O. Ryda

*Ivan Franko National University of Lviv,
Doroshenko St., 41, Lviv, 79000, Ukraine*

Some microclimate descriptions of natural boundaries in the landscape of Dubrovickiy located in south – east part of South Roztochya are considered. Substantial differences between the temperature characteristics, processes of snow melting, the changes of vegetation cycles and other natural complexes of the slopes of different display with forest and meadow vegetation are presented.

Key words: slopes of different displays, microclimate, air temperature, temperature coefficients, snow melting.

**МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ДУБРОВИЦКОГО ЛАНДШАФТА ЮЖНОГО РАСТОЧЬЯ**

Б. П. Муха, О. М. Руда

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко,
ул. П. Дорошенко, 41, г. Львов, 79000, Украина*

Рассматриваются некоторые особенности микроклимата урочищ в ландшафте Дубровицкий, расположенном в юго-восточной части Южного Расточья. Предоставлены существенные различия между температурными характеристиками, процессами снеготаяния, изменения фенологических фаз растительности и др., естественных комплексов склонов различных экспозиций с лесной и луговой растительностью.

Ключевые слова: склоны различных экспозиций, микроклимат, температура воздуха, температурные коэффициенты, снеготаяние.

Стаття надійшла до редколегії 08. 10. 2008

Прийнята до друку 09. 02. 2009