

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ

УДК 911.52+634(477.85)

КИРИЛЮК С.М.

МІКРОКЛІМАТИ ХОТИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК САДІВНИЦТВА

Вступ. Хотинська височина характеризується значною диференціацією кліматичних умов, що в свою чергу формує значну мікрокліматичну різноманітність даної території. В даній роботі ми охарактеризували основні мікроклімати її території, провели ряд мікрокліматичних спостережень в одному з садів Хотинської височини. **Актуальність** нашого дослідження визначається значною освоєністю території під плодові насадження та недостатнім вивченням її мікрокліматичних характеристик, які є важливим фактором для нормального розвитку садів. **Об'єктом** дослідження є сади Хотинської височини, **предметом** – їх мікрокліматичні характеристики.

Аналіз попередніх досліджень. Використовуючи методику дослідження мікрокліматів Щербаня М.І. [9, 29-31], Токмакова О.І [26, 27], Кузнецова А.Т. [13], Моргоч О.В. [20-22], Костащук О.М. [12], Міщенко З.О. [19], Береснева І.О. [24], Сніжко С.І. [25], Малютіної А.А. [17], Octavia B. [32], ми дали характеристику типовим мікрокліматам території дослідження, при чому були застосовані метеорологічні дані по метеостанціях Чернівці, Новоселиця та власні спостереження, які проводилися протягом 2001 року в с. Клішківці, які є у нашому випадку фоновими. При оцінці мікрокліматичних умов території окрім власних спостережень та досліджень ми опиралися на ряд праць, а саме Деркача Д.Ф., Якімова В.А. [5], Константинової Т.С. [11], Менжуліна Г.В. [18], Остапенко П.Д. [2], Хандожко Л.О. [28], Ковриго П.О. [10], Rollin E.M. [33], Uribe de Samargo A. [34]. Підвищення продуктивності садів в значній мірі визначається режимом сонячної радіації.

Постановка проблеми. Однією з важливих умов значного піднесення сільськогосподарського виробництва є належне врахування кліматичних характеристик і мікрокліматичних особливостей кожного конкретного поля. Досвід показав, що доцільне використання мікрокліматичних особливостей окремих ділянок дозволяє значно збільшити виробництво сільськогосподарських культур і сприяє загальному піднесенню землеробства.

Основні завдання дослідження. 1. Дати детальну характеристику мікрокліматам Хотинської височини за даними власних спостережень. 2. Порівняння наукових та практичних здобутків вчених різних шкіл на радіаційний режим плодівих садів. 3. Апробувати методи досліджень, запропоновані згаданими нами вченими в еталонному саду. 4. Дати попередню оцінку мікрокліматам Хотинської височини для вирощування плодово-ягідних культур.

Методи дослідження. Метод кліматичної прив'язки. Цей метод оснований на теорії стохастичних полів метеорологічних елементів, яку розробили Дроздов О.О. [6, 7], Колмогоров О.М. [1], Обухов О.М. [23] та інші дослідники. Метод виражається в формі рівняння структурної функції:

а) при інтерполяції по двом метеостанціям:

$$F = \sqrt{[(X_1 - X_2) - (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)]^2} \quad (1)$$

F – квадратичні відхилення в показах метеостанцій, між якими розташовується ключова точка;

$X_1 - X_2$ – строкові показники метеоеlementів першої та другої метеостанції;

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ – середні багаторічні показники метеоеlementів першої та другої метеостанції;

б) при інтерполяції по трьох метеостанціях

$$F = (1 - 2\alpha)F_{bc} + (1 - 2\beta)F_{ac} + (1 - 2j)F_{ab} \quad (2)$$

F – квадратичні відхилення в показах метеостанцій, між якими розташовується ключова точка;

α, β, j – відношення площ трикутників, проти яких розташовані метеостанції;

F_{bc}, F_{ac}, F_{ab} – квадратичні відхилення в показниках метеоеlementів між сусідніми метеостанціями;

Структурна функція відображає специфіку погодних умов на місцевості, тобто фонові варіації метеоеlementів за спостережуваний термін. Якщо квадратичне відхилення виявляється більше різниці одержаних між інтерпольованою величиною і показниками на ключовій точці, то це означає, що різниці не виходять за межі випадкових коливань, отже, мікрокліматичні поправки для ключової точки рівні нулю. За наявності виправлених різниць, тобто строкових різниць з вирахуванням їх квадратичних відхилень, проводиться облік погодної вірогідності та розраховуються мікрокліматичні поправки по звичайних формулах [16].

Нами даний метод використовувався при інтерполяції даних між станціями Чернівці, Клішківці та Новоселиця.

Виклад основних положень дослідження. Аналіз кліматичних характеристик та геоморфологічних особливостей місцевостей [8] показав деяку однотипову подібність кліматів певного набору місцевостей, а саме: 1. Вододілів і надвисоких терасованих рівнин; 2. Низьких заплав; 3. Низьких і середніх терас; 4. Днищ ярів та балок; 5. Стрімких схилів; 6. Схилів північної експозиції; 7. Схилів південної експозиції; 8. Схилів західної експозиції; 9. Схилів східної експозиції; 10. Північно-західних схилів; 11. Північно-східних схилів; 12. Південно-західних схилів; 13. Південно-східних схилів.

Мікрокліматичні відмінності найкраще проявляються у теплий період року, тому для характеристики мікрокліматів досліджуваної території нами був проведений аналіз показників температури повітря та суми опадів за липень 2001 року.

Мікроклімат вододільних місцевостей та надвисоких терасованих рівнин є помірно теплим та в деякій мірі недостатньо зволуженим. Температура повітря у липні становить 20,4 °C, кількість опадів 143,5 мм, середньорічна кількість опадів 447 мм. У напрямку зі сходу на захід Хотинської височини температура зменшується, а величина опадів збільшується.

Мікроклімат низьких заплав помірно теплий та помірно вологий. Температура повітря у липні становить 20,0 °C, кількість опадів 148 мм. Про достатнє зволоження цих місцевостей свідчить наявність лучної і кущової гідрофітної рослинності.

Клімат низьких і середніх терас помірно теплий та помірно вологий. Температура повітря липня становить 19,5 °С, кількість опадів 145 мм. Існує суттєва різниця у цих показниках між низькими і середніми терасами, що знаходяться у межах впливу річок Пруту та Дністра та поза ними. Так, температура повітря у таких місцевостях, що розташовані у меандрових вузлах, буде більшою на 0,5 – 1,0 °С, а кількість опадів зросте на 10 мм.

Мікроклімат днищ є досить індивідуальним, оскільки метеорологічні показники відрізняються від сусідніх місцевостей. За рахунок закритості ділянок від попадання прямих сонячних променів та стікання холодного повітря вниз по схилам температура повітря досить низька і становить 19,3 °С, тобто різниця із фоновими показниками становить 1,1 °С. Хоча кількість опадів відчутно не збільшується (144 мм), проте ці урочища є досить зволженими, оскільки наявна волога повільніше випаровується за рахунок нижчих температур та заплявної рослинності.

Схили північної експозиції найбільш холодні за рахунок крутизни та освітленості. Сюди надходить значно менше сонячної радіації, ці ділянки здебільшого затінені. Кількість опадів зростає і становить 155 мм.

Температура повітря на західних схилах становить 19,5 °С. Проте ще більше зростає кількість опадів, оскільки відносно переважаючих повітряних мас західні схили є навітряними. Протягом липня тут випадає 160 мм опадів.

Значно зменшується кількість опадів на східних стрімких схилах, оскільки вони є підвітряними відносно напряму переважаючих повітряних мас, протягом липня тут випадає 120 мм опадів. Температура повітря дещо більша і становить 19,6 °С.

Схили південної експозиції отримують велику кількість сонячної радіації і максимально нагріваються. Кількість опадів досить значна і становить 160 мм за липень. Південні схили на території дослідження здебільшого зайняті широколистяними лісами, тому незважаючи на експозицію рівень зволоження поверхні значний.

Мікроклімат схилів північної експозиції помірно теплий та помірно вологий. Температура повітря знижується на 0,5 °С, відносно фонових показників і становить 20,0 °С, сума опадів за липень складає 150 мм. Це пояснюється тим, що на такі ділянки потрапляє менше сонячного світла. Круті схили такої експозиції ще більше затінені і тому температура повітря знижується ще на 0,5 °С. Кількість опадів також збільшується і становить 155 мм.

Клімат західних схилів більш вологий, оскільки це є навітряні схили. Кількість опадів збільшується і становить 153 мм, а на крутих схилах вона зростає ще на 5-7 мм. Температура повітря складає 19,5-20,0 °С. На крутих схилах вона нижча за рахунок охолодження надходженням прохолодних повітряних мас.

Мікроклімат схилів південної експозиції формується в умовах захищеності від потоку пануючих мас та в умовах значного прогрівання діяльної поверхні. Круті південні схили прогриваються ще більше за рахунок більшого кута падіння сонячних променів. Таким чином липнева температура повітря пологих південних схилів становить 20,9 °С, опади – 140 мм, крутих відповідно – 21,4 °С та 135 мм.

Клімат східних схилів відзначається недостатньою зволоженістю та достатнім прогріванням повітря. Дані схили є підвітряними стосовно переважаючих повітряних мас, тому тут випадає менше дощів. Сума опадів за

липень складає 133 мм на пологих та 123 мм на крутих схилах. Температура повітря становить 20,9 °C на пологих схилах та 21,1 °C на крутих.

Мікроклімат схилів північно-східної експозиції помірно теплий та помірно зволожений. При проходженні західних повітряних мас на таких схилах випадає менше опадів, а північно-західні потоки повітря без перешкод проникають по долинах приток. Діяльна поверхня прогрівається дещо менше, ніж на вододілах. Температура повітря становить 20,2-20,8 °C (залежно від крутизни), кількість опадів за липень складає 142 мм.

Клімат північно-західних схилів формується під постійним впливом переважаючих повітряних мас, оскільки такі схили є навітряними. Внаслідок цього температура повітря понижується до 20,0 °C на пологих схилах та до 19,5 °C на крутих. Кількість опадів протягом липня збільшується до 155-160 мм.

Схили південно-східної експозиції є підвітряними відносно переважаючого переносу повітря. Завдяки напряму експозиції такі схили отримують достатню кількість сонячної радіації, тому добре прогріваються. Круті схили тепліші за пологі та менш зволожені. Таким чином, температура повітря становить 20,6-21,2 °C, сума опадів за липень 120-130 мм.

Схили південно-західної експозиції прогріваються більше ніж західні, але отримують більше вологи, ніж південні. У випадку проходження північно-західних повітряних мас кількість опадів майже не відрізняється від фонових показників. Відносно західних повітряних потоків такі схили є навітряними і тому тут випадає дещо більше дощів. Внаслідок цього для схилів південно-західної експозиції характерні такі метеорологічні показники: температура повітря – 20,5-21,0 °C (в залежності від крутизни), кількість опадів становить 145-150 мм.

Слід відзначити, що найбільші контрасти у прогріванні діяльної поверхні та температурі повітря спостерігаються у першій половині дня. Після обіду за рахунок загального прогрівання повітря ці контрасти нівелюються.

Отже, мікрокліматичні характеристики і процеси теплообігу, а також вологообміну змінюються в широких межах в залежності від місцевих умов, а також від видозмін місцевості території дослідження. Крім того, мікрокліматичні умови значно змінюються під впливом характеру турбулентного перемішування, яке залежить від термічних і динамічних факторів. З одного боку, при більшій швидкості вітру інтенсивніше турбулентне перемішування і більш швидко йдуть процеси тепло- і волого обміну; з другого боку, важливе значення має і термічне джерело, що сприяє виникненню турбулентного перемішування і розвитку його у вертикальному напрямку. При цьому чим інтенсивніша термічна конвекція, тим більша роль вітру. Турбулентне перемішування при малих градієнтах температури зростає з висотою і збільшується пропорційно висоті при великих градієнтах температури.

Дослідження, проведені різними авторами [4, 14, 15], показали, що в період повного плодоношення лімітуючим фактором високоякісного врожаю в основному є радіаційний режим крон.

Лосев А.П. [14] досліджував радіаційний режим крон звичайних і карликових яблунь. Піранометр поміщався в різних частинах крони через 05 м по горизонталі і вертикалі. Спостереження проводилися в ясну погоду в різних формах крони. Ряди в саду мали напрямок з півночі на південь. Було встановлено, що в центральну частину крони радіація проникає найкраще, з

заходу і сходу – 20%. З півдня і півночі сонячної радіації проникало менше 20%. При порівнянні освітлення зовнішніх і внутрішніх частин крон найменші відмінності спостерігаються в південній частині крони, найбільші у північній частині крон.

Нами проводилися аналогічні спостереження в одному з крупних яблуневих садів Хотинської височини, які дали аналогічні результати.

Лук'янов В.М. [15] проводив спостереження над різними сортами яблунь в садах різних регіонів. В широкій частині крони знаходилися в 1,3-1,5 м від ґрунту. Точка на периферії крони з південної сторони одержувала сумарну радіацію в 3-5 разів більше, ніж точка, розміщена в глибині крони; на відстані 1,0-1,5 м від центра крони сонячна радіація зменшувалася у 8-10 разів, ФАР – у 80-90 разів. Листяний покрив на висоті 1,5 м над ґрунтом поглинав 60-80% сонячної радіації.

Гегечкорн Б.С. [3] досліджував особливості освітлення крон з різним нахилом гілок в пальметному саду. Гілки крон за допомогою спеціальних каркасів відхилялися від центрального стовбура на 45, 60 та 90°. Освітлення цих дерев порівнювалось з освітленням яблунь з природнім розміщенням гілок. Зі збільшенням куту нахилу гілок від стовбура освітлення покращувалося, але по-різному в різних сортів.

Оцінка мікрокліматів по відношенню до сприятливості вирощування плодово-ягідних культур багато в чому повторює оцінку рельєфних умов, викладену нами в [8], а щоб бути точнішим доповнює її, а саме експозиційну складову, тому в даній роботі ми наводимо тільки отримані результати і не зупиняємося на методиці оцінювання (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінка мікрокліматів для вирощування плодово-ягідних культур

№	Тип мікроклімату	Бал
1	Вододілів і надвисоких терасованих рівнин	9
2	Низьких заплав	8
3	Низьких і середніх терас	10
4	Днищ ярів та балок	2
5	Стрімких схилів	1
6	Схилів північної експозиції	3
7	Схилів південної експозиції	13
8	Схилів західної експозиції	6
9	Схилів східної експозиції	7
10	Північно-західних схилів	4
11	Північно-східних схилів	5
12	Південно-західних схилів	11
13	Південно-східних схилів	12

Висновки. Нами на основі проведених спостережень виділено тринадцять типів мікрокліматів в межах Хотинської височини та встановлений їх вплив на зростання плодово-ягідних культур.

1. Александров П.С., Колмогоров А.Н. Введение в теорию функций действительного переменного. - М.-Л.: Гостехиздат, 1933. - 270 с. 2. Астапенко П.Д. Вопросы о погоде. - Л.: Гидрометеоздат, 1987. - 392 с. 3. Гегечкорн Б.С. Световой режим и урожайность яблони с пальметной кроной в зависимости от наклона ветвей // Тр. Кубанского с.-х. ин-та. - 1975. – Вып 111 (139). - С. 39-45. 4. Девятков А.С. Световой режим пальмет при различной ориентации

рядов по сторонам света // Плодоводство. - 1977. - Вып. 3. - С. 91-99. 5. Деркач Д.Ф., Якимов В.А. Фитоклимат грушевых садов со сферическими и плоскостными кронами // Природная среда и территориальная организация хозяйства в районах агропромышленного производства: Тезисы докл. (Кишинев, 27-29 октября 1982 г.). - Кишинев: Штиинца, 1982. - С. 67-69. 6. Дроздов О.А. Основы климатической обработки метеорологических наблюдений. - Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1956. - 300 с. 7. Дроздов О.А., Григорьева А.С. Циклическая структура временного поля осадков и ее использование для прогноза. - Обнинск: Информ. центр, 1974. - 40 с. 8. Кирилук С. Геоморфологічні умови Хотинського району для цілей садівництва // Наук. вісн. Чернівецького ун-ту. - Вип. 238: Географія. - Чернівці: Рута, 2005. - С. 105-121. 9. Кобзистый П.И., Щербань И.М. Динамика снежного покрова в неоднородных физико-географических типах местности // Физ. географ. и геоморфол. - 1978. - № 20. - С.139-143. 10. Ковриго П.А. Режим влажности воздуха над мелиорированными торфяно-болотными почвами Припятского Полесья // Вест. Белорусского ун-та. - 1982. - С. 51-54. 11. Константинова Т.С. Количественная оценка климата для сельскохозяйственного производства // Природная среда и территориальная организация хозяйства в районах агропромышленного производства: Тезисы докладов (Кишинев, 27-29 октября 1982 г.). - Кишинев: Штиинца, 1982. - С. 65-66. 12. Косташук О., Моргоч О. Особливості місцевих кліматів Українських карпат // Наук. вісн. Чернівецького ун-ту. - Вип. 167: Географія. - Чернівці: Рута, 2003. - С. 67-77. 13. Кузнецов А.Т. До питання про мікроклімат Чернівецької області // Наук. зап. Чернівецького ун-ту. - Т XXII. Сер. географ. наук. - 1956. - Вип. 2. - С. 77-89. 14. Лосев А.П. Погода и урожай яблони. - Л.: Гидрометеиздат, 1979. - 87 с. 15. Лукьянов В.М. Солнечная радиация и крона яблони // Садоводство. - 1969. - №1. - С. 19. 16. Макаров В.З., Пестряков А.К. Ландшафтный подход при организации мониторинга природной среды регионального уровня // Региональный мониторинг природопользования. - Саранск, 1986. - С. 21-26. 17. Малютин А.А. Некоторые особенности термического режима в различных условиях микроклимата в Предкарпатье // Природа, население и хозяйство юго-западного экономического района. - Черновцы. - 1973. - С. 71-75. 18. Менжулин Г.В. Влияние современных изменений климата и содержание углекислого газа на продуктивность сельскохозяйственных растений // Метеорология и гидрология. - 1984. - №4. - С. 95-101. 19. Мищенко З.А. Принципы агроклиматического и микроклиматического районирования для конструирования агросистем // Природная среда и территориальная организация хозяйства в районах агропромышленного производства: Тезисы докладов (Кишинев, 27-29 октября 1982 г.). - Кишинев: Штиинца, 1982. - С. 70-71. 20. Моргоч О. Кліматологічні дослідження ландшафтознавчого змісту: ретроспектива, сучасний стан, майбутнє // Вісн. Львівського ун-ту. Сер. географічна. - 2004. - Вип. 31. - С. 170-175. 21. Моргоч О.В. Деякі сутнісні аспекти вивчення кліматичного різноманіття ландшафтних регіонів України // Наук. зап. Вінницького держ. пед. ун-ту. Серія: Географія. - Вінниця, 2003. - Вип. 6. - С. 103-109. 22. Моргоч О.В. Досвід оцінки впливу рельєфу на рівень забруднення атмосферного повітря міста Чернівці // Еколого-географічні проблеми дослідження природно-ресурсного потенціалу регіону. - К.: НМК ВО, 1992. - С. 44-49. 23. Обухов А.М. Турбулентность и динамика атмосферы. - Л.: Гидрометеиздат, 1988. - 413 с. 24. Рекомендации по учету защищенности горизонта на радиационный режим в условиях сложного рельефа / Ред. Береснева И.А. -Л., 1990. - 60 с. 25. Сніжко С.І., Паламарчук Л.В., Ясінський С.С. Дослідження мікроклімату окремих ландшафтних ареалів // Україна: географічні проблеми сталого розвитку. В 4-х тт. - К.: ВТЛ Обрії, 2004. - Т. 2. - С. 66-68. 26. Токмаков А.И. Микроклиматические наблюдения в лесостепной части Черновицкой области // Тр. Укр НИГМИ. - 1963. - Вып. 38. - С. 71-81. 27. Токмаков А.И. Опыт использования вероятностных характеристик при обработке микроклиматических наблюдений // Природа, население и хозяйство юго-западного экономического района. - Черновцы, 1973. - С. 66-71. 28. Хандожко Л.А. Метеорологическое обеспечение народного хозяйства. - Л.: Гидрометеиздат, 1981. - 231 с. 29. Щербань М.И. Микроклимат, климат, их связь и зависимость // Физ. географ. и геоморфол. - 1978. - №20. - С. 134-138. 30. Щербань М.И. Микроклиматология. - К.: Вища школа, 1985. - 223 с. 31. Щербань М.И. О закономерностях формирования микроклимата мелиорированных участков // Физ. географ. и геоморфол. - 1980. - №24. - С. 18-21. 32. Octavia B. Criterii de bază în definirea topoclimatelor // Stud. Si serc. Geol., geofiz., geogr. - 1983. - P. 25-29. 33. Rollin E.M. The influence of wind speed and direction on the reduction of wind speed leeward of a medium porous hedge // Agr. Meteorol. - 1983. - №1. - P. 25-34. 34. Uribe de Camargo A. Microclima del bosque // Actual. biol. - 1981. - №36. - P. 61-66.

Selected the thirteen types of the microclimates within the limits of the Hotin's sublimity and set their influence on the growth of fruit trees based on the our supervisions.