

5. Офіційний веб-сайт Хмельницької обласної державної адміністрації [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://adm.km.ua>

#### References:

1. Bejdyk, O.O.(2001). *Rekreacijno-tury'sts'ki resursy` Ukrayiny`: metodologiya ta metody`ka analizu, terminologiya, rajonuvannya*: Monografiya [Recreation-tourist resources of Ukraine: methodology and methods of analysis, terminology, zoning; Monograph]. Ky`yiv: Vy`davny`cho-poligrafichny`j centr «Ky`yiv's'ky`j univ`ersy`tet». 395.
2. Drapushko, R. (2007). *Tury'sty`chny`j potencial Ukrayiny`: stan, problemy` ta perspekty`vy` rozvy`tku* [Tourist potential of Ukraine: state, problems and perspectives of development]. Ky`yiv: In-t zakonodavchy`x peredbach`en` i pravovoyi eksperty`zy`, 152.
3. *Tury'sty`chni resursy` i rozrobka turu Xmel'ny`cz'koyu oblasti* [Tourist resources and development of the tour in Khmelnytskyi region]. Available at: <http://tourism-book.com/books/book-42/chapter-1448/>
4. Lyuby`ns'ka, I.B. (2010) *Ocinka klimaty`chny`x resursiv Xmel'ny`cz'koyi oblasti dlya organizaciyi rekreacijnoyi diyal`nosti* [Evaluation of climate recourses of Khmelnytskyi region for organization of recreational activity] Scientific notes of Volodymyr Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University. Series Geography, 2 (28). 256 – 260.
5. *Oficijny`j veb-sajt Xmel'ny`cz'koyi oblasnoyi derzhavnoyi administraciyi* [The official website of Khmelnytskyi Regional State administration]. Available at: <http://adm.km.ua>

УДК 634.8.032 : 632.931.2 (477.52/.54)

**Борис Шуліка**, викладач

e-mail: [shulika91@gmail.com](mailto:shulika91@gmail.com)

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна



## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІНОГРАДАРСТВА У ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПОВОМУ КРАЇ УКРАЇНИ

У статті проаналізовано проблеми розповсюдження та промислового вирощування винограду в Північно-Східному лісостеповому краї України. Застосовано нові підходи до фаз розвитку винограду та розподілу температурних умов по кожній фазі окремо. Визначено величину суми активних температур по кожній фазі розвитку культури та можливість регулювання цього тепла за фазами. Запропоновано алгоритм визначення урожайності винограду в Північно-Східному лісостеповому регіоні України. Розроблено прогностні варіації, що виступають рекомендаціями для успішного розвитку виноградарства.

**Ключові слова:** агрокліматологія, агрокліматичне районування, сума активних температур, виноградарство, вегетаційний період, фази розвитку винограду.

Борис Шуліка

### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВІНОГРАДАРСТВА В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ ЛЕСОСТЕПНОМ КРАЕ УКРАИНЫ

В статье проанализированы проблемы распространения и промышленного выращивания винограда в Северо-Восточном лесостепном крае Украины. Применены новые подходы к фазам развития винограда и распределения температурных условий по каждой фазе отдельно. Определена величина суммы активных температур по каждой фазе развития культуры и возможность регулирования этого тепла по фазам. Предложен алгоритм определения урожайности винограда в Северо-Восточном лесостепном регионе Украины. Разработаны прогностные вариации, выступающие рекомендациями для успешного развития виноградарства.

**Ключевые слова:** агроклиматология, агроклиматическое районирование, сумма активных температур, виноградарство, вегетационный период, фазы развития винограда.

Boris Shulika.

### PROSPECTS OF VITICULTURE DEVELOPMENT IN THE NORTH-EASTERN FOREST-STEPPE REGION OF UKRAINE

The article analyses the constructive and geographical approach to solve the problem of distribution and commercial cultivation of grapes in the North-Eastern forest-steppe region of Ukraine. This approach forms an important basis of the theory and practice of cultivation areas proliferation of atypical for the steppe zone finicky heat-loving crops, in particular grapes.

The special features of natural conditions of the region have been highlighted. Based on years of meteorological and phenological observations there has been proved the possibility to practically develop viticulture in these conditions. It has been found that agrometeorological conditions directly affect the growing season and grapes' quality. For the first time it has been shown the influence of weather

types and climate characteristics of the weather of the forest-steppe region on the individual phases of grapes development. During the study, there have been maintained connections with the professional growers in the East of Ukraine (Kharkiv, Poltava, Sumy region) that have lasted for more than 10 years. The importance of long-term observations of the influence of agrometeorological conditions of the region allows to obtain data used to improve vegetation and quality parameters of grapes.

The author has applied new approaches to the phases of grapes development and the distribution of temperature conditions for each phase particularly. The active temperatures sums for each phase of grapes development has been studied as well as the regulation of heat by phases. The algorithm to determine grapes yield in the North-Eastern forest-steppe region of Ukraine has been suggested. There have been developed predictive variations recommendations for the successful development of viticulture.

**Keywords:** agroclimatology, agroclimatic zoning, amount of active temperatures, viticulture, vegetation period, phases of grape development.

**Вступ.** Формування сучасної парадигми у сферах господарсько-економічної та науково-дослідницької діяльності відбувається під впливом кардинальних змін у сучасному житті України і є відгуком на потреби її сталого розвитку. У географічних науках, у рамках конструктивно-географічного напрямку, важливим у цьому сенсі є розробка нових підходів до вивчення природних ресурсів усієї держави та окремих її територій з метою їх раціонального використання. До прояву таких підходів можна віднести відновлення інтересу до вирощування винограду на територіях, що розташовані північніше його традиційного ареалу поширення.

**Вихідні передумови.** Північно-Східний лісостеповий край України є одним з найбільших та найважливіших сільськогосподарських регіонів України. За останні роки відмічаються значні досягнення в аграрному секторі економіки.

При вивченні природних особливостей та природних ресурсів велика увага приділяється фізико-географічним умовам територій. Вони є визначальними при проведенні районування та подальшого визначення і вирішення практичних завдань господарювання. Це дуже важливо при відборі місцевостей для вирощування сільськогосподарських культур. Особлива увага приділяється агрокліматичному районуванню, при якому послідовно застосовуються методи фізичної географії, кліматології та інших наукових напрямів.

Для Північно-Східного лісостепового краю властивий тип клімату, який за загальною класифікацією Б.П. Алісова [1] відноситься до помірно-континентального. За масштабами поширення цей тип визначається для великих просторових одиниць Північної півкулі.

Найбільш прийнятним для сільськогосподарської оцінки клімату на сьогодні є схеми, які розроблялися вітчизняними агрокліматологами, починаючи з 1920-х рр. В основу цих розробок було покладено зіставлення агрокліматичних ресурсів території з вимогами сільськогосподарських культур до клімату на відповідних етапах їх розвитку та в цілому за вегетаційний період. При цьому сукупність агрокліматичних факторів, що створюють умови для отримання певних розмірів урожаю агрокультур, складає агрокліматичні ресурси даної території.

Агрокліматична характеристика досліджуваного краю відштовхується від визначення його кліма-

ту як помірно-континентального та нестійкого, що обумовлює можливість негативних екстремальних проявів. Радіаційний режим, інсоляція – достатні. Температурний режим, особливо теплої пори року, міг би вважатися оптимальним, якби не можливість приморозків, сильних морозів узимку та надмірна спека подекуди влітку, а також інших несприятливих для сільського господарства погодних явищ.

Ф.Ф. Давитая спеціально звертав на це увагу і використовував для оцінювання успішності вирощування винограду цей показник, вживаючи термін «напруга тепла». Зниження середньої місячної температури липня до  $+16^{\circ}\text{C}$  при будь-яких значеннях суми активних температур ним характеризувалося як обмежуючий фактор, який призводить до незадовільного досягання винограду виду *Vitis vinifera* [2].

Таким чином, успішність вирощування найкращих сортів винограду в прямий спосіб залежить щонайменше від дії двох умов – від досягнення певного рівня суми активних температур за рік і від такого рівня середньої температури липня, який перевищує  $+16^{\circ}\text{C}$ .

**Мета статті** – висвітлення перспектив розвитку і поширення виноградарства у Північно-Східному лісостеповому краї України шляхом проведення мікрокліматичних і фенологічних спостережень, розкриття й обґрунтування їх ролі у теоретичному аспекті та у практичній діяльності.

**Виклад основного матеріалу.** Характеризуючи природні особливості краю, слід зауважити, що до нього автор пропонує включати компактно розміщені й межуючі між собою території Полтавської, Сумської та Харківської областей, які мають певну подібність і складають цілісну одиницю – Північно-Східний лісостеповий край України.

При вивченні природних особливостей та природних ресурсів велика увага приділяється фізико-географічним умовам територій. Вони є визначальними при проведенні районування та подальшого визначення і вирішення практичних завдань господарювання [3]. Відправними точками при проведенні районування є природні особливості та практичні потреби. Це дуже важливо при відборі місцевостей для вирощування сільськогосподарських культур. При вирішенні сільськогосподарських завдань особлива увага приділяється агрокліматичному районуванню, при якому послідовно застосовуються методи фізичної географії в цілому,

кліматології та інших суміжних напрямів. Значне поширення мають родючі чорноземні ґрунти, але спостерігається недостатнє та нестійке їх зволоження. Тому регіон інколи відносять до зони ризикованого землеробства.

Загалом, північна межа промислового виноградарства співпадає з ізолінією 120 днів з температурою вище  $+15^{\circ}\text{C}$ . На Харківщині ця межа частково заходить на територію лісостепової зони. Вважається, що на північ від цієї межі промислове значення культури винограду помітно знижується, хоча й не заперечується, що він може вирощуватися при особливо сприятливих умовах до широти Києва (із періодом інтенсивної вегетації 105 днів) [4].

Автор більше 10 років підтримує зв'язки з професійними виноградарями Північного Сходу України (Харківська, Полтавська, Сумська області). Було виявлено, що майже всі вирощують підбір сортів залежно від власних потреб (продаж грон і саджанців, переробка винограду). Ділянки виноградарів розташовані у приватному секторі по всій території краю. Важливість багаторічних спостережень за впливом агрометеорологічних умов регіону дозволяють отримати дані, які можна використати для поліпшення вегетації та якісних показників винограду. Результати наукового дослідження підкріплюються практичним вирощуванням на експериментальній ділянці понад 150 сортів винограду [5].

Правильна оцінка агрометеорологічних умов вирощування будь-яких сільськогосподарських культур можлива лише тоді, коли відомо, на які періоди життя рослин приходяться ті чи інші погодні умови. У життєвому циклі рослини спостерігаються певні зовнішні зміни, які називаються фазами розвитку. Виноград є дуже чутливим до зміни погодних умов, і для успішного його вирощування недостатньо спиратися виключно на інструментальні метеорологічні дані про переважно загальну картину і до того ж нерідко із запізненням. Фенологічні спостереження дозволяють суттєво доповнити інструментальні дані.

На рис. схематично представлений розвиток річного життєвого циклу винограду на фоні температурних умов.

З наведеного схематичного рисунку видно, що річний життєвий цикл винограду складається з активного періоду вегетації та періоду відносного (зимового) спокою. У свою чергу період вегетації поділяється на окремі фази, під час яких відбуваються процеси росту виноградної лози та накопичення запасних життєво важливих речовин. Ми схильні виділяти шість фаз:

1 фаза – від початку сокорухливості до розпускання бруньок (ПС – РБ);

2 фаза – від початку розпускання бруньок до початку цвітіння (РБ - ПЦ);

3 фаза – від початку до кінця цвітіння (ПЦ – КЦ);

4 фаза – від зав'язування ягід до початку стиглості (КЦ – ПСт);

5 фаза – від початку стиглості до повної стиглості ягід (ПСт – КСт);

6 фаза – від повної стиглості ягід до листопаду (КСт – Л).

Протікання фази цвітіння обумовлюється сумарними температурами та сонячною радіацією, що починається з травня. Рослини у цей час є найбільш уразливими, оскільки до 25 травня можливі приморозки, і це вимагає підвищеної уваги до розвитку рослин. Протікання фази стиглості різних сортів винограду значною мірою співпадає у часі, майже незалежно від температурно-погодного режиму (але за умов певного рівня тепла). Для липня цей рівень  $+16^{\circ}\text{C}$  та вище.

Виявлено на основі спостережень 2007 і подальших років, що встановлення високих температур другої декади травня та збереження помірно-жаркої погоди протягом літа, що разом охоплює дві фази (цвітіння та стиглості), при інших рівних умовах дають найкращий результат щодо якості врожаю винограду. При цьому загальна сума активних температур може бути нижчою, ніж в деякі інші роки. Оцінюючи основні фази розвитку винограду на фоні розвитку відповідних типів погодних умов, слід звернути увагу на певну відмінність у прояві та впливі цих умов як за роками спостережень, так і протягом кожного року. Кожний з цих критеріальних показників характеризує умови, що діють та

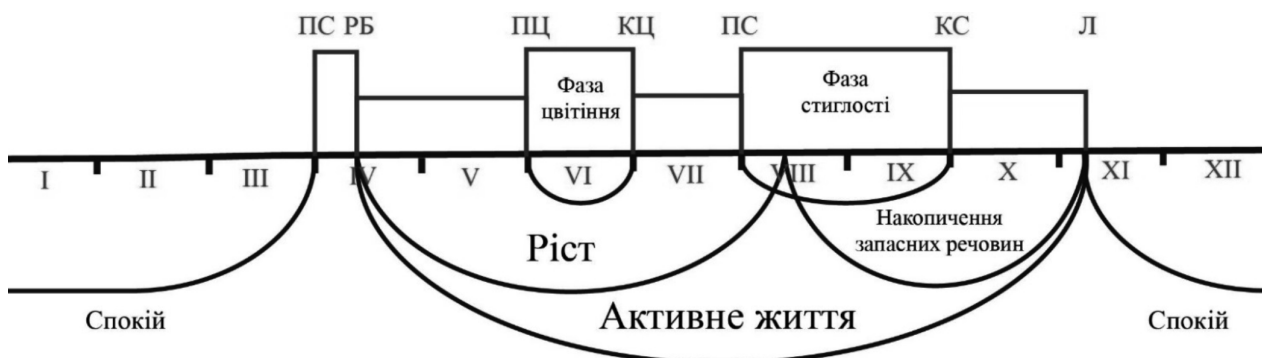


Рис. Розвиток річного життєвого циклу винограду (фази) на фоні температурних умов

впливають на деякі фази розвитку винограду, хоча і в різний спосіб (наприклад, надходження тепла взимку впливає на вкриту лозу, яка може попріти та пошкодитися, а надмірне надходження тепла влітку (липень, серпень) може пошкодити самі грона і негативно вплинути на врожай у цілому.

Зауважимо, що ці погодні показники можуть впливати як окремо в різнобій, так і разом синхронно (наприклад, надходження опадів може співпадати з пониженням температури як восени, так і навесні). Тому доцільним здається використувати такий зведений показник, як тип погоди, який може вважатися універсальним та всебічно спрямованим. На думку автора, це такий розподіл погодних умов, який характерний не стільки кількісними показниками, скільки впливом цих показників на фази розвитку рослини, у нашому випадку, на фази розвитку винограду.

Для зручності досліджень та виявлення об'єктивних закономірностей пропонуємо виділяти такі усереднені характеристики типів погоди:

- 1 – комфортна (найбільш сприятлива);
- 2 – тепла субкомфортна (відносно сприятлива);
- 3 – прохолодна субкомфортна (відносно сприятлива);
- 4 – тепла дискомфортна (несприятлива);
- 5 – холодна дискомфортна (несприятлива).

За нашими спостереженнями, 2015 р. був оптимальним за розподілом температурних показників. Зазначимо, мабуть, один із найкращих зимових сезонів (2014-2015 рр.) для зимівлі винограду – поєднання не найкращих температурних показників фази дозрівання грон та лози 2014 р., що дало можливість накопичити значний запас поживних речовин. Перші фази розвитку також відзначалися надходженням потрібної кількості тепла при відсутності весняних приморозків. Укриття сіткою винограднику було зроблено 15 травня, тому можливість впливу несприятливих погодних факторів на рослину значно зменшилася.

Ретельне дослідження типів погоди, увага до негативних явищ та звернення до вживання додаткових агротехнічних засобів і прийомів дозволяють оптимістично оцінювати та прогнозувати добрі результати культивування винограду в умовах Північно-Східного лісостепового краю України.

Конструктивно-географічний підхід генетично і змістовно з'явився як відгук єдиної географічної науки на питання, що ставило та продовжує ставити практичне життя. Однак, він не тільки є відповіддю на нагальні потреби, а й надає можливість передбачення, прогнозування розвитку природних явищ і процесів, що мають місце у природі, вивчаються та використовуються у практичній діяльності. Прогноз, у свою чергу, показує імовірний майбутній стан речей, предмета, який знаходиться у центрі уваги дослідників і практичних діячів, надає можливість впливу на ці процеси, корегування їх та отримання бажаного позитивного результату. Сучасний стан

агrometeorологічних наук дозволяє адекватно осмислювати та оцінювати деякі механізми взаємодії погоднокліматичних факторів із протіканням процесу розвитку рослин. Можна стверджувати, що розвиток рослин після завершення фази зимового покою кожен день дає щось нове. Суттєві зміни, які фіксуються у рослині, проявляються не лише як набуття нової якості. Це, насамперед, кількісні зміни. Енергетичним фактором цих змін є тепло. Поступове нагромадження цих кількісних змін дає перехід до нової якості – рослина вступає у наступну фазу розвитку.

Було визначено три найбільш значущі показники: радіаційний фон, сума активних температур під час цвітіння, річна сума опадів у попередній рік. Вони дозволяють оцінити величину урожаю винограду, що росте в умовах Північно-Східного лісостепового краю України. Була отримана математична модель визначення імовірності величини урожайності виноградних культур:

$$\hat{P} = \frac{1}{1 + e^{1,877 \cdot X_1 - 0,115 \cdot X_2 + 0,546 \cdot X_3 - 256,668}}$$

де  $\hat{P}$  – імовірність того, що відбудеться подія, яка нас цікавить;

$X_1$  – число Вольфа;

$X_2$  – сума активних температур під час цвітіння;

$X_3$  – сума опадів за попередній до прогнозованого рік.

Число, що отримується з моделі, можна інтерпретувати як імовірність величини продуктивності виноградних культур (включаючи імовірність ризику зниження урожайності) на досліджуваній території. Запропонована модель може бути використана в якості математичного забезпечення інформаційної системи при ухваленні рішення про необхідність зміни агротехнічних прийомів з метою збільшення урожайності.

Виходячи з викладеного матеріалу, слід стверджувати про придатність природних фізико-географічних та агrometeorологічних умов території Північно-Східного лісостепового краю України для вирощування винограду. На думку автора, є підстави та переконливі свідчення про можливість і доцільність культивування цієї культури. Теоретичні висновки підтверджуються на емпіричному рівні багаторічним досвідом практичного вирощування винограду на ділянці автора, а також у деяких господарствах виноградарів-практиків. При розробці великомасштабних (1: 25 000) карт територій, що піддавалися аналізу, спочатку була побудована карта оціночного значення рельєфу Золочівсько-Чугуївського фізико-географічного району як загальна. Були виділені перспективні ареали для вирощування винограду (переважно схили південної експозиції). Такий підхід можна застосувати для картографування усього краю в означеному контексті, оскільки це може бути використано при по-

дальшій роботі та прийнятті обґрунтованих фахових рішень, що визначають подальшу долю розвитку виноградарства в регіоні.

Однієї сприятливості, безумовно, недостатньо, але її можна та доцільно використовувати, пропонуючи заняття вирощування винограду як потенційно успішний напрям розвитку аграрної сфери локальних територій краю, особливо невеличких господарств у сфері малого агробізнесу, та розвитку на цій основі додаткових можливостей, пов'язаних, наприклад, з агротуризмом.

**Висновки.** Проведене дослідження дозволяє зробити такі висновки:

На основі багаторічних метеорологічних спостережень був показаний вплив типів погоди та особливостей мікроклімату фітопогодного комплексу території Північно-Східного лісостепового краю України на окремі фази розвитку винограду. За даним показником слід активно і постійно проводити спостереження, оскільки використання типів погодних комплексів та певний підбір відповідних сортів винограду дозволяє очікувати на позитивний результат, а також дає можливість свідомо відбирати агротехнічні прийоми та спеціальні засоби для успішної культивування культури.

Було застосовано нові підходи до вивчення фаз розвитку винограду та розподілу суми температур по кожній фазі окремо. При акліматизації культури

у нетиповому регіоні це дає можливість ефективно впливати на культивування винограду для досягнення позитивного результату. Раніше такий підхід до врахування теплового забезпечення кожної фази окремо не застосовувався.

Визначено, що радіаційний фон, сума активних температур під час цвітіння та річна сума опадів у попередній рік є найбільш значущими показниками для оцінки ризику зниження врожаю винограду, що росте в умовах Північно-Східного лісостепового краю України. Була отримана математична модель визначення імовірності урожайності винограду.

Поєднання комплексу природних умов Північно-Східного лісостепового краю України з проведенням мікрокліматичних і фенологічних спостережень в інтересах практичної дослідницької діяльності з вирощування винограду дають можливість розглядати цей регіон як сприятливий для розвитку промислового виноградарства.

Результати дослідження можуть бути використані студентами Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна при вивченні таких дисциплін, як «Конструктивна географія», «Метеорологія з основами кліматології», «Клімат України» та ін.

**Рецензент – кандидат географічних наук,  
професор О.О. Жемеров**

#### Список використаних джерел:

1. Алисов Б.П. Климат СССР: Монограф. / Б.П. Алисов. – М.: Гидрометеиздат, 1957. – 228 с.
2. Давитая Ф.Ф. Исследование климатов винограда в СССР и обоснование их практического использования / Ф.Ф. Давитая. – М.-Л.: Гидрометеиздат, 1952. – 304 с.
3. Дмитренко В.П. Погода, клімат і урожай польових культур / В.П. Дмитренко. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 620 с.
4. Клімат України / За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с.
5. Шуліка Б.О. Фази розвитку винограду в контексті типів погоди селища Високий / Б.О. Шуліка, О.О. Жемеров // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2013. – Вип.18. – С. 176-181.

#### References:

1. Alisov, B.P. (1957). Klimat SSSR: Monograf. [Climate of the USSR: Monograph]. Moskva: Gidrometeoizdat, 228.
2. Davitaja, F.F. (1952). Issledovanie klimatov vinograda v SSSR i obosnovanie ih prakticheskogo ispol'zovanija [Study of grapes climates in the USSR and substantiation of their practical use]. Moskva-Leningrad: Gidrometeoizdat, 304.
3. Dmy'trenko, V.P. (2010). Pogoda, klimat i urozhaj pol'ovy'x kul'tur [Weather, climate and harvest of field crops]. Ky'viv: Nika-Centr, 620.
4. Lipins'ky', V.M., Dyachuk, V.A., Babichenko, V.M., ed. (2003). Klimat Ukrayiny' [Climate of Ukraine]. Ky'viv: Vy'd-vo Rayevs'kogo, 343.
5. Shulika, B.O., Zhemerov, O.O. (2013). Fazy' rozvy'tku vy'nogradu v konteksti ty'piv pogody' sely'shha Vy'sokij [Phases of grape development in the context of the weather types of the village Vysokij]. The problems of continuous geographical education and cartography, 18, 176-181.