

Вирощування винограду в умовах лісостепу Харківської області: сучасний стан та перспективи

Борис Шуліка

к. геогр. н., доцент кафедри фізичної географії та картографії

e-mail: shulika91@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2427-4124>

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

Мета даної статті: висвітлення можливостей успішного вирощування винограду на основі використання агрокліматичних ресурсів східного лісостепу України, зокрема відповідних районів Харківської області.

Основний матеріал. Ми хочемо привернути увагу до необхідності активізації науково-дослідної та практичної діяльності з культивування винограду в регіоні. В аграрному секторі України зростає інтерес до вирощування винограду на територіях, розташованих на північ від його традиційного ареалу поширення. Актуальним завданням є більш ретельне вивчення агрокліматичних умов, уточнення агрокліматичного районування даної культури та розробка практичних рекомендацій. Особливо це стосується східного лісостепу України та його окремих районів, до яких належить північна частина Харківської області. Ця галузь, судячи з успіхів фермерських та індивідуальних господарств, може бути високорентабельною в усьому регіоні, але з певними застереженнями. У даний час однією з проблем виноградарства є отримання достатнього врожаю для забезпечення їм населення.

Для цього автором були виявлені особливості природних умов регіону. Уточнення агрокліматичних особливостей території можна розглядати як багатоетапне завдання агрокліматичного районування на різних рівнях. Регіон східного лісостепу слід розглядати як частину великої агроєкосистеми, який займає чільне місце в лісостеповій зоні України.

Особливий інтерес представляють кліматичні показники, оцінка яких дозволяє обґрунтувати управління культурою винограду. Ці показники згруповані разом. Найбільш важливими з них є температурний режим, вологість, світловий режим і особливості зимового періоду. Важливим є також розподіл опадів (потоків вологи) у фазах розвитку винограду в період активної вегетації. Також необхідно звернути увагу на використання та інших показників. Більшість із них тісно пов'язана з гідротермічним коефіцієнтом (ГТК) - найбільш простим та інформативним показником. Слід додати, що із застосуванням спеціальних агротехнічних прийомів можна перенести вирощування певних сортів винограду на північний схід України.

Висновки. Вивчення придатності лісостепових агрометеорологічних районів Харківської області для вирощування винограду в природних умовах продовжує залишатися актуальним. Ця складна задача вимагає великих зусиль і залучення фахівців.

Ключові слова: лісостепова зона, виноградарство, агрокліматичні умови, районування, тепловий режим.

Борис Шулика

ВЫРАЩИВАНИЕ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Цель данной статьи: освещение возможностей успешного выращивания винограда на основе использования агроклиматических ресурсов восточной лесостепи Украины, в частности, соответствующих районов Харьковской области.

Основной материал. Мы хотим привлечь внимание к необходимости активизации научно-исследовательской и практической деятельности по культивированию винограда в регионе. В аграрном секторе Украины растёт интерес к выращиванию винограда на территориях, расположенных к северу от его традиционного ареала распространения. Актуальной задачей является более тщательное изучение агроклиматических условий, уточнение агроклиматического районирования данной культуры и разработка практических рекомендаций. Особенно это касается восточной лесостепи Украины и её отдельных районов, к которым относится северная часть Харьковской области. Эта отрасль, судя по успехам фермерских и индивидуальных хозяйств, может быть высокопродуктивной во всём регионе, но с определёнными оговорками. В настоящее время одной из проблем виноградарства является получение достаточного урожая для обеспечения им населения.

Для этого автором были выявлены особенности природных условий региона. Уточнение агроклиматических особенностей территории можно рассматривать как многоэтапную задачу агроклиматического районирования на разных уровнях. Регион восточной лесостепи следует рассматривать как часть большой агроэкоэcosystemы, занимающей видное место в лесостепной зоне Украины.

Особый интерес представляют климатические показатели, оценка которых позволяет обосновать управление культурой винограда. Эти показатели сгруппированы вместе. Наиболее важными из них являются температурный режим, влажностный режим и особенности зимнего периода. Важным является также распределение осадков (потока влаги) в фазах развития винограда в период активной вегетации. Также необходимо обратить внимание на использование и других показателей. Большинство из них тесно связано с гидротермическим коэффициентом (ГТК) - наиболее простым и информативным показателем. Следует добавить, что с применением специальных агротехнических приёмов можно перенести выращивание определённых сортов винограда на северо-восток Украины.

Выводы. Изучение пригодности лесостепных агрометеорологических районов Харьковской области для выращивания винограда в естественных условиях продолжает оставаться актуальным. Эта сложная задача требует больших усилий и привлечения специалистов.

Ключевые слова: лесостепная зона, виноградарство, агроклиматические условия, районирование, тепловой режим.

Borys Shulika

CULTIVATION OF GRAPES IN THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE ZONE OF KHARKIV REGION: MODERN STATUS AND PROSPECTS

The purpose of this article is to highlight the possibilities of successful grape growing based on the use of agro-climatic resources of the Eastern forest-steppe of Ukraine, in particular, the relevant areas of Kharkiv region.

Main material. Attention is drawn to the needs to intensify research and practical activities on the cultivation of grapes in the region. In the agricultural sector of Ukraine interest in cultivating grapes is growing in more in northern areas, than in its traditional distribution area. An urgent task is a more thorough study of agro-climatic conditions, clarification of agro-climatic zoning of this culture and the development of practical recommendations. This is especially true of the Eastern forest-steppe of Ukraine and its individual areas, including the northern part of Kharkiv region. This industry, judging by the success of farms and individual economies, can be highly profitable throughout the region but with some reservations. Currently, one of the problems of viticulture is to obtain sufficient yield to supply the population.

For this purpose, the author identifies the features of the natural conditions of the region. Clarification of agro-climatic features of the territory can be considered as a multi-stage task of agro-climatic zoning at different levels. The Eastern forest-steppe region should be considered as part of a large agroecosystem, occupying a significant place in the forest-steppe zone of Ukraine.

Of particular interest are the climatic indicators, the assessment of which allows to justify the grape culture management. These indicators are grouped together. The most important of them are temperature, humidity, light conditions and features of the winter period. Distribution of rainfall (flow of water) in the phases of grapes development during the active growing season is also important. It is also necessary to pay attention to the use of other indicators. Most of them are closely related to the hydrothermal coefficient (HTC) - the simplest and most informative indicator. It should be added that using special agricultural techniques cultivation of certain grape varieties can be possible in the north-east of Ukraine.

Conclusions. The study of suitable forest-steppe agrometeorological regions in Kharkiv region for growing grapes in natural conditions continues to be relevant. This difficult task requires a lot of effort and involvement of specialists.

Keywords: forest-steppe zone, viticulture, agro-climatic conditions, zoning, thermal regime.

Вступ. В аграрній сфері України відновлюється інтерес до вирощування винограду на територіях, що розташовані північніше його традиційного ареалу поширення. Актуальним є завдання більш ретельного вивчення агрокліматичних умов для уточнення агрокліматичного районування цієї культури та розробка практичних рекомендацій. Це особливо стосується східного лісостепу України та окремих його місцевостей, до яких належить північна частина Харківщини. Ця галузь, судячи з успіхів фермерських і індивідуальних господарств, здатна бути високорентабельною у масштабах усього регіону, але за певних застережень.

Вихідні передумови. Заселення і освоєння території Харківщини вже з XVII ст. вимагало вивчення її природних ресурсів, а з іншого боку - створювало умови та надавало матеріал для такого вивчення. Поступово матеріал, що накопичувався та узагальнювався, приблизно з кінця XIX ст. дав можливість визначити поділ території на фізико-географічні та агрокліматичні зони.

Територія північно-східної України (північно-східної частини Харківської та суміжних територій Полтавської і Сумської областей) була віднесена переважно до лісостепової зони. Деякі дослідники, зокрема Ф.М. Мільков, навіть усю Харківщину, крім території на схід від р. Оскіл, відносили до лісостепу. Більшість сучасних агрокліматологів до лісостепу відносять північну частину Харківщини і поділяють її на два агрокліматичні райони [1].

У практичній діяльності великий інтерес викликала можливість вирощування теплолюбних культур, зокрема винограду. Ресурсні умови території порівнювалися з аналогічними в європейських країнах (північна Франція, Німеччина, Угорщина). Від початку дослідники звертали увагу на те, що агрокліматичні особливості Харківщини та її ресурсної бази дають можливість віднести регіон до перехідних, розташованих на межі кліматичних та агрокліматичних зон. Отримані результати узагальнювалися у численних публікаціях, бібліографія яких наведена у роботах Ф.Ф. Давітая та інших авторів.

Визначення сучасного стану виноградарсько-виноробного підкомплексу України є дуже актуальним та зумовлено тим, що виноградарство є однією з найважливіших галузей її агропромислового комплексу [3].

Видатні дослідники вивчали ресурси територій з помірним континентальним кліматом, розробляючи концепції агрокліматичного районування, при цьому приділялася увага і Харківщині. Для виноградарства класичною стала концепція, розроблена Ф.Ф. Давітая. В її основу було покладено принцип кліматичної забезпеченості цієї культури найважливішими кліматичними ресурсами - теплом, вологістю, світлом. Надходження тепла оцінювалося переважно за сумою активних температур, а вологість – за умовним балансом вологи. Було складено карту кліматичних зон для ранніх, середніх та пізньоспілих сортів. Для європейської частини країни північною межею зони повної забезпеченості ранніх сортів визначалася смуга 49°-51° пн. ш. Кліматична зона забезпеченості врожаю цих сортів від 5 до 9 разів за 10 років на півночі обмежувалася смугою 52°-53° пн. ш., а зона забезпеченості врожаю цих сортів від 1 до 5 разів за 10 років просуvalася на північ до 54°-56° пн. ш. Визначено три зони за умовами зимівлі винограду:

– зона, де виноградарники не укривають на зимовий період (окреслювалася ізолінією -15°C середніх річних мінімумів);

– зона, у якій захист виноградників від зимових морозів забезпечувався звичайним укриттям (окреслювалася ізолінією -35°C середніх річних мінімумів);

– зона, де звичайних засобів укриття кущів на зимовий період недостатньо, і, щоб уникнути вимерзання, потрібно використовувати спеціальні агротехнічні прийоми [2, 8].

Крім того, за забезпеченістю вологою було виділено зони іригації, для яких агрокліматичним індексом обрано «умовний баланс вологи» (ГТК), що дорівнював 0,5 за період вегетації. Особливу увагу було приділено обґрунтуванню просування виноградарства на північ від його традиційної межі вирощування. Учені стверджували про необхідність внесення уточнень в районування та визначення спеціалізації як традиційних, так і нових районів виноградарства.

У сучасних умовах великий інтерес викликає фундаментальна екосистемна концепція сільськогосподарської метеорології, розроблена в УкрНДГМІ під керівництвом В.П. Дмитренка, яка стала важливим методологічним засобом вивчення й узагальнення закономірностей впливу умов середовища на формування урожайності польових культур [5]. На підставі цієї концепції була сформована математична модель «погода і урожай», яка стала важливим науковим інструментом. На погляд автора, постає питання застосовувати і поширювати нові мето-

ди при вивченні закономірностей вирощування теплолюбних культур в умовах лісостепової зони України. Що ж до винограду, то значний внесок в уточнення агрокліматичного районування внесли українські дослідники, особливо О.Г. Мішуренко та Л.Ф. Овчинникова. Вони скорегували картографію поширення промислової культури винограду та звертали увагу не лише на степову, а й на лісостепову агрокліматичну зону [8].

Фахівцями харківських наукових установ вивчалися агрокліматичні ресурси області. Результати досліджень були опубліковані в численних працях від середини ХХ століття. У цілому, ведення промислової культури винограду вважалося можливим лише для південно-східного степового агрокліматичного району області [1], а для трьох інших районів це визнавалося недоцільним. Ця думка піддавалася автором в сучасних умовах критиці [6], підставою для чого є власний досвід, а також вивчення тенденцій розвитку та кліматичних змін. Автор проявляє інтерес до лісостепової зони, оскільки в ній розташована ділянка, де проводиться сільськогосподарський експеримент.

На сьогоднішній момент однією з проблем виноградарства є отримання достатнього врожаю для забезпечення ним населення. За даними світової літератури [11, 12], 80% успішно вирощуваних агрокультур залежать від основних кліматичних і агрохімічних умов вирощування, а також від своєчасних заходів щодо захисту винограду на всіх етапах вегетації: від початку цвітіння – до дозрівання ягід. Успішна практична робота з вирощування винограду в регіоні забезпечується комплексом агротехнічних заходів та супроводжується інструментальними спостереженнями за кліматичними параметрами, серед яких велика увага приділяється вивченню теплового режиму [13].

Метою статті є висвітлення можливостей успішного вирощування винограду на основі використання агрокліматичних ресурсів східного лісостепу України, зокрема відповідних районів Харківської області. У дослідженні вирішувались такі задачі:

1. Привернення уваги до необхідності активізації дослідницької і практичної діяльності з вирощування культури винограду у лісостеповій зоні Харківщини та України в сучасних умовах.

2. Накреслення шляхів уточнення агрокліматичного районування виноградарства на мезорайонному та місцевому рівнях на прикладі східного лісостепу.

3. Уточнення можливостей успішного вирощування культури винограду на основі використання агрокліматичних ресурсів східного лісостепу України, зокрема відповідних районів Харківщини.

4. Співставлення результатів власних спостережень з даними, наведеними в літературі.

5. Продовження узагальнення досвіду вирощування винограду в лісостеповій зоні Харківщини з

опорою на результати багаторічних експериментів на власній ділянці.

Виклад основного матеріалу. Вивчення агрокліматичних ресурсів Харківської області та уточнення її агрокліматичних особливостей можна розглядати як багатоступеневу задачу агрокліматичного районування. Регіон слід розглядати як частину великої агроєкосистеми, що посідає в ній чільне місце. Принципова схема структури такої екосистеми була розроблена і представлена в узагальненому вигляді в монографії В.П. Дмитренка [5].

Аналізуючи положення, наведені та згруповані у таблиці В.П. Дмитренка, автор вважає, що було б доцільним *доповнити* ці положення фенологічними характеристиками та деякими даними, отриманими на матеріалах Харківської області та результатами власних досліджень, які стосуються саме лісостепових районів Харківської області.

Харківщині властивий помірно-континентальний клімат, що обумовлює можливість посух, суховіїв. 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. В області поширені родючі чорноземні ґрунти, але спостерігається недостатнє та нестійке їх зволоження. Тому регіон інколи відносять до зони ризикованого землеробства.

Разом з тим, кліматичні умови Харківської області, як і України в цілому, придатні для успішного вирощування у відкритому ґрунті широкого спектру культурних рослин, за винятком тропічних. Це дозволяє поставити проблему дослідження погодно-кліматичних умов різних місцевостей Харківщини в інтересах культивування теплолюбних культур, зокрема винограду.

Особливий інтерес викликають ті кліматичні показники, оцінка яких дозволяє обґрунтовувати вирощування культури винограду. Ці показники об'єднуються у групи, серед яких найважливішими є термічний режим, вологозабезпеченість, світловий режим, особливості зимового періоду. На це звертають увагу дослідники Ф.Ф. Давітая [2], О.Г. Мішуренко, Л.Ф. Овчинникова [8], А.С. Мержаніан, О.М. Негруль [9]. Порівняння основних показників-критеріїв з реальними даними, отриманими на території Харківщини, дає основу для уточнення агрокліматичного районування.

Харківщина, як відмічалось, віднесена до північної межі просування промислової культури винограду. Це обґрунтовується переважно показниками термічного режиму та особливостями зимового періоду. Розглянемо послідовно прояв цих показників.

Термічний режим. Для агрокліматичного районування тієї чи іншої культури з точки зору забезпечення теплом вживаються різні методи та показники (індекси), які, за В.П. Дмитренком [5], об'єднують

ються у 4 групи: суми температур, термічні еквіваленти, середні температури та щодобові індекси. О.М. Негруль [9] також звертає увагу на середньорічні, середньомісячні і середньодобові температури повітря та ґрунту, мінімальні та максимальні температури та приділяє увагу методу підрахування сум середньодобових температур - як найзручнішому методу для порівняльної характеристики окремих районів виноградарства. Найбільший авторитет в агрокліматичному районуванні культури винограду Ф.Ф. Давітая приділяв увагу практично всім цим методам та окремо підкреслював зручність методу підрахунку сум так званих активних температур ($t \geq 10^\circ\text{C}$) [1].

Розглянемо характерні особливості термічного режиму східного лісостепу. Серед критеріїв, що визначають можливість вирощування винограду, визначальними є насамперед температурні, похідні та пов'язані з ними, в т. ч.: сума активних температур; середня температура липня; тривалість безморозного періоду; дати імовірних весняних приморозків; абсолютні мінімуми температур взимку; середній мінімум температури взимку; стійкість температурного режиму зими; тривалість теплої осені; гідротермічний коефіцієнт.

Успішне вирощування культури винограду припустимо на тих територіях, де сума активних температур періоду вегетації перевищує 2500°C за умови тривалості цього періоду не менше 150 дб. Саме ці показники і характерні для регіонів, розташованих у помірних широтах, з нестійким кліматом. Ці висновки стосувалися ведення промислової культури винограду переважно для виноробства [2, 9]. Разом з тим, при виділенні окремих груп винограду інколи припускають можливість культивування ранніх сортів, для яких сума активних температур нижча за 2500°C . Хоча група дуже ранніх сортів еколого-географічної гілки «Proles Orientalis Negr.» потребує суми активних температур періоду вегетації у межах $2100-2500^\circ\text{C}$. Важливим досягненням був відбір та зведення у таблицю визначальних критеріїв вирощування промислової культури винограду в інтересах його промислової переробки та безпосереднього споживання. Це було успішно зроблено Ф.Ф. Давітая та визнано іншими фахівцями [2, 9]. У таблиці термічні показники поєднувалися з вологісними, і вона має такий вигляд (табл.1).

На територіях східного лісостепу України показники суми активних температур коливаються у межах $2400-2800^\circ\text{C}$ [5]. Це відповідає можливості вирощування винограду ранніх, середньоранніх та інших груп сортів. Автор вже звертав увагу на те, що більш ніж за 40 років спостережень лише одного разу в 1978 році сума температур у селищі Високий була нижче рекомендованої для вирощування винограду [10]. Тобто термічні умови лісостепових районів Харківщини та окремих її місцевостей відповідають цьому. Не дивно, що вже

у 1930-і роки Ф.Ф. Давітая відніс регіон до 2-ї агрокліматичної зони виноградарства за термічним забезпеченням цієї культури. У сучасних умовах можна уточнити ці висновки, звертаючи увагу, що температура навколишнього середовища змінюється у бік підвищення, що є наслідком глобальних змін клімату (парникового ефекту) та антропогенного впливу.

Важливим є також розподіл тепла за фазами розвитку винограду в період активної вегетації, що дозволяє спрогнозувати й оцінити якість урожаю. Найбільша увага при цьому приділяється фазам цвітіння, стиглості та дозрівання, для яких потрібне надходження тепла не нижче певного рівня. Як зауважували Н. Недельчев та М. Кондарев, встановлено, що несприятливими середньодобовими температурами для виноградної лози є такі: менше 14°C у фазу цвітіння (кінець травня), нижче 20°C у 4 фазу під час росту ягід (кінець червня - липень), нижче 17°C під час фази стиглості та нижче 12°C у 6 фазу дозрівання лози (жовтень).

За А.С. Мержаніаном, розпускання вічок відбувається при середній температурі +11° ... +12°C, а далі в наступні фази зростає потреба у підвищенні

температур: у фазу цвітіння - вище +15°C, у період дозрівання вище +20°C (оптимальна - 30-35°C). Недостатніми для винограду вважаються середні температури: +14° - у 3-ій фазі, +20° - у 4-ій, +17° - у 5-ій, +12°C - у 6-ій. Середня температура найтеплішого місяця (липня) дорівнює +18 ... +19°C. Але середня температура липня сама по собі не може визначати якість урожаю. Ф.Ф. Давітая, вживаючи термін «напруга температури», підкреслював, що якісний урожай винограду не може бути забезпечений, якщо середньодобова температура найспекотнішого місяця (на який припадає фаза стиглості) є нижчою за 16°C за умов, коли сума активних температур перевищує 3000°C [2].

На території промислового виноградарства в Україні середня температура липня становить від 21° до 23°C, що повною мірою є достатнім для визрівання ягід будь-яких сортів, хоча сума активних температур повітря у деяких районах може цьому заважати [8]. Високі середні температури, вищі +35°C, не є оптимальними для виноградної лози. Що стосується термічного режиму Харківщини та району селища Високий, то його показники є такими (табл.2):

Таблиця 1

Агрокліматичні показники направленості сировинної бази виноградно-виноробної промисловості (за Ф.Ф. Давітая)

Направленість виробництва		Сума активних температур (вище +10°C)	Середня температура найтеплішого місяця року, °C	Кількість опадів за рік, мм	Кількість опадів за період дозрівання, мм
I	Шампанські виноматеріали	2500-3600	16-24	400-1200	0-150
	Висококіслотні	2500-2800	16-18	400-1200	0-50
	Легкі кондиційні, недостатньо свіжі	2800-3200	18-22	400-1200	0-100
	Важкі	3200-3600	22-24	400-1200	0-150
II	Столові вина	2800-4100	18-26	400-1200	0-170
	Слабоградусні свіжі	2800-3200	18-24	400-1200	0-170
	Легкі	3200-3600	20-26	400-1200	0-170
	Важкі	3600-3800	20-26	400-1200	0-170
	Важкі, південного типу	3800-4100	20-26	400-1200	0-170
III	Міцні та солодкі вина	3600	20-28	350-800	0-100
	Слабоцукристі, недостатньо повні виноматеріали, переважно для міцних вин	3600-3800	20-25	350-800	0-100
	Цукристі, повні виноматеріали, переважно для міцних вин	3800-4100	21-27	350-800	0-100
	Високоцукристі матеріали, переважно для солодких вин	4100	24	350-800	0-100
IV	Столовий транспортабельний виноград	3800	22	500-1000	0-100
V	Сушений виноград	4000	25	500-700	20

Таблиця 2

Характеристика агрокліматичних районів [1]

Таксон (район)	Сума температур повітря вище +10 за рік, °C	Тривалість безморозного періоду в повітрі, дні	Сумарне випаровування з поверхні суші за рік, мм	Середній мінімум температури повітря, °C	Річна кількість опадів, мм
I	2550-2800	145-160	470-510	-26 ... -28	480-550
II	2650-2900	150-165	440-470	-26 ... -29	470-510
III	2700-2950	155-170	480-530	-24 ... -25	425-500
IV	2800-3000	160-175	450-480	-26 ... -27,5	450-500

Визначення ступеня забезпеченості території теплом для сортів винограду різних термінів (строків) дозрівання зручно проводити, користуючись таблицею (табл.2) та графіком (рис.1). Цей графік складено за емпіричними показниками, знятими на 20 пунктах по всьому материку. Автором були позначені дані найближчих до Харкова станцій.

Наведена на цьому графіку крива відображає агрокліматичні умови територій, що відносяться до клімату нестійкого типу, в тому числі східного лісостепу України. Порівнюючи з критеріями показники середніх річних сум активних температур, отриманих за спостереженнями, вимірюють відхилення, за якими визначають їх сприятливість для тих чи інших груп сортів, підраховують, наскільки територія забезпечена термічними ресурсами для тієї чи іншої культури, в т. ч. винограду. Успішно використовувала цей метод Л.Ф. Овчинникова для південних регіонів України [8]. Автор вивчав на практиці можливість вирощування різних сортів винограду в нашій місцевості [10], а за методом Ф.Ф. Давітая оцінював забезпеченість території теплом. При цьому використовувалися показники сум середніх річних активних температур, наведених в літературі [1], а на власній експериментальній ділянці отримано такі дані більш ніж за 40 років.

При використанні графіка виявилось, що різниця між реальними показниками цих температур та необхідними для окремих груп сортів, а також відсоток забезпечення теплом для лісостепових районів Харківщини складає: для дуже ранніх та ранніх сортів 650°C - 550°C (близько 100%), для середньо-ранніх та середніх 350°C та 50°C (95%-55%), для середньо-пізніх $+740^{\circ}\text{C}$ (нижче забезпеченості), а для пізніх та дуже пізніх $+450^{\circ}\text{C}$ та більше (нижче забезпеченості). Для селища Високий: для дуже ранніх та ранніх сортів 1040°C - 940°C (100%), для середньо-ранніх та середніх 740°C та 440°C (близько 100%), середньо-пізніх 40°C (55%), а для пізніх та дуже пізніх $+60^{\circ}\text{C}$ та $+360^{\circ}\text{C}$ (нижче забезпеченості) відповідно. Це свідчить, що в лісостепових районах Харківщини можна без сумніву вирощувати

виноград більшості груп сортів до середньостиглих включно. Що ж до селища Високий, то наведені показники свідчать про мікрокліматичні особливості та віддзеркалюють загальну тенденцію.

Тривалість безморозного періоду. Велике значення має температурний режим на початку та наприкінці вегетації. На територіях з нестійким кліматом певною загрозою є пізні осінні та особливо ранні весняні заморозки, які ушкоджують лозу. Негативний вплив цих природних явищ є одним із факторів, що обмежує просування цієї культури на північ. Весняні заморозки особливо небезпечні тому, що вони відбуваються після початку активної вегетації та можуть ушкодити незахищені бруньки та молоді пагони. Лісостепова зона Харківщини відноситься до територій, де середній термін завершення пізніх весняних приморозків припадає на дати від 15 квітня до 1 травня [2].

Початок вегетаційного періоду для Харкова припадає за усередненими даними на дати від 22 квітня до 30 квітня. Трапляються роки з деякими відхиленнями (1999, 2014). Кінець вегетаційного періоду - 1-5 жовтня [1, 2, 7]. Тривалість безморозного періоду для Харкова коливається від 113 днів у 1916 році до 208 днів у 1938 році [7]. У середньому цей показник складає 155-160 днів [1, 2].

Визначення імовірності настання дат як весняних, так і осінніх заморозків зручно проводити, користуючись графіками-номограмами [2]. Що ж до лісостепої зони Харківщини, то дати настання весняних заморозків пізніше середніх термінів будуть мати імовірність 50%. Найуразливіші весняні заморозки з температурами $-2 \dots -5^{\circ}\text{C}$ можуть мати місце відповідно 19 та 3 квітня, але трапляються випадки, коли це відбувається пізніше (у 1999 р. - на початку травня, у 2014 р. - 9 травня). З цими загрозовими явищами треба боротися, вживаючи різні агротехнічні прийоми, але вони заважають вирощувати виноград.

Забезпечення світлом. Сонячній радіації належить важлива роль серед метеорологічних факторів, що впливають на життєдіяльність рослин, їх розвиток та урожайність. Саме інтенсивність со-

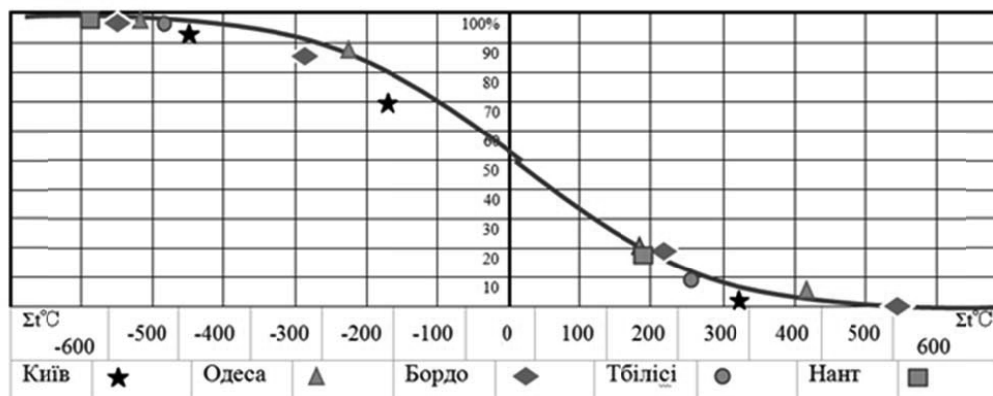


Рис.1. Крива забезпеченості вегетаційного періоду сумою температур у типах клімату нестійкого типу [4, 5]

нячної радіації (освітлення) забезпечує фотосинтез у необхідних рослинам обсягах, а тривалість дня (тривалість освітлення) визначає фотоперіодичну реакцію рослин [5]. Разом з тим, існують проблеми отримання достеменно репрезентативної інформації (даних), оскільки мережа пунктів спостережень (актинометричних станцій) в Україні недостатньо розвинена [5].

Положення виправляється використанням так званого розрахункового методу, при якому значення сонячної радіації обчислюється за спеціальними формулами з використанням даних про температуру повітря та опади, оскільки між цими величинами існує стійкий зв'язок. У практичних цілях, на думку автора, можна успішно використовувати геліотермічний добуток, який обчислюється за формулою $X \cdot H \cdot 10^{-6}$, де:

X – сума середньодобових температур вище $+10^{\circ}\text{C}$ (за період вегетації);

H – тривалість сонячного освітлення (тривалість днів періоду вегетації у годинах).

Цей показник не часто вживається, навіть інколи не згадується у спеціалізованих словниках. Геліотермічний добуток винограду сорту «Піно чорний» (Pinot Noir) дорівнює 2,29.

В.П. Дмитренко [5] наводить зібрані у таблицю статистичні дані про зв'язки середніх обласних значень сумарної радіації з температурою повітря та кількістю опадів. За цими даними, зв'язок сумарної радіації з температурою повітря є позитивним, середнім узимку й навесні та значним улітку. З опадами він відсутній узимку, від'ємний середній навесні та сильний улітку. Обчислення середніх добових значень сумарної радіації проводилося за методом М.І. Гойси [5] та формулою, що він запропонував. У спеціальну таблицю [5] зведені також поправки на добову хмарність. Отримані дані стосуються території з широтним розміщенням між 45° та 50° північної широти, тобто степової та лісостепової агрокліматичної зони України. Дослідження визначало умови формування урожаю цукрових буряків, але дані носять універсальний характер.

Радіаційні умови Харківської області достатньо однорідні, але різниця широт її північної та південної частин дорівнює приблизно 2° , що має певний вплив на ці умови. Радіаційні умови різко змінюються від сезону до сезону та визначаються в основному географічною широтою місцевості (висотою сонця над горизонтом). Наприкінці березня висота Сонця опівдні дорівнює 40° , а тривалість дня - 12 годин. У літні місяці полуденна висота Сонця складає $62-64^{\circ}$, а тривалість дня - 16-17 годин. Велике значення має також захмареність неба, що обумовлює характер освітлення.

Розбіжність у тривалості дня до 3-х годин при загальній його тривалості 12-15 годин не має негативного впливу на задоволення потреб винограду в теплі. Ф.Ф. Давітая навіть вважав, що значення світ-

ла у виноградарстві дуже перебільшене. Він стверджував, що уточнення до сум температур у зв'язку з тривалістю світлового дня в зонах помірного клімату та субтропіках практично не потрібно робити, оскільки світла повністю вистачає для всіх процесів, потрібних рослинам. Це повністю стосується виноградарства в Україні. У цілому, в традиційних районах виноградарства освітлення достатньо, і це є сприятливим фактором для культури винограду.

Умови зимового періоду. Успішне промислове виноградарство обумовлюється не лише тепловим режимом періоду активної вегетації, а й тим, як ця культура витримує негативні температури зимового періоду, що характерні для територій з нестійким кліматом. За ймовірну північну межу культури винограду із зимівлею: А - на відкритому повітрі та Б - з різними способами звичайного укриття, за Ф.Ф. Давітая, слід вважати ізолінії із середньо абсолютними річними мінімумами відповідно -15° та -35°C . При цьому останній індекс (-35°C) рекомендовано вживати там, де немає більш надійного показника температур ґрунту. У 1960-1970-і роки в працях Л.Ф. Овчинникової відмічалось, що за уточненими даними для неукривної культури винограду цей показник складає -18°C . Це дало можливість дещо просунути на північ межу промислового вирощування винограду. Вона розробила уточнену карту граничної північної межі вирощування промислової культури винограду та зони укритого та неукривного виноградарства [8].

Для характеристики умов зимівлі винограду в лісостеповій смузі України, на думку автора, дуже важливим є висновок, що «північніше ізолінії середнього із абсолютних мінімумів повітря -20°C створюються суворі умови зими, за яких обов'язковим є укриття винограду на зиму». Для лісостепових районів Харківщини та, відповідно, Полтавщини і Сумщини характерні термічні показники зимового періоду, які відповідають переважно умовам вирощування укривної культури винограду виду *Vitis Vinifera*.

Показники абсолютного мінімуму температури повітря зимового періоду за роки спостережень для Харківщини [7] наведені на графіку (рис.2). З наведених даних випливає, що імовірність критичного значення -35° знаходиться у межах 1%, а середній абсолютний мінімум складає $-25 \dots -26^{\circ}\text{C}$. Це обмежує можливість вирощування неукривної культури винограду деяких груп сортів. Разом з тим, укривна культура, в тому числі європейського виду «*Vitis Vinifera*», за цими показниками може успішно вирощуватися. Характерно, що для південних степових районів Харківщини, для яких вважається можливим вирощування неукривної культури винограду, абсолютний зимовий мінімум температури становить для Ізюма -40° , для Лозової -35°C , тобто наявною є більша континентальність та суворість клімату.

У цьому сенсі дуже цікавим є розподіл температури ґрунтів на території колишнього СРСР. На відміну від температури повітря та снігового покриву, ізолінії яких мають переважно широтне спрямування, ізолінії температури ґрунту розподіляються у напрямку холодного клину зі сходу на захід. Вісь цього клину проходить по лінії: Темір – Саратов – Донецьк. Північніше та південніше цієї лінії температура ґрунту більш підвищена в зимовий період через те що північніше - більша потужність снігового покриву, а південніше - більш високі температури повітря. З цього випливає, що температурні умови ґрунту в зимовий період у східному лісостепу України є кращими за більш південну степову зону. Крім того, Ф.Ф. Давітая спеціально підкреслював, що якби корені винограду гинули при температурах $-5 \dots -6^\circ\text{C}$, то у Харківській області спостерігалось б масове вимерзання виноградників приблизно через рік. Разом з тим, саме у південно-східних районах Харківської області на глибині 25 см може мати місце пониження температури ґрунту до $-10 \dots -11^\circ\text{C}$ приблизно 1-2 рази на 10 років. Можна зробити висновок, що для успішного ведення культури винограду імовірно слід вирощувати сорти на більш морозостійких підвоях і намагатися за можливістю накопичувати більше снігу та більш ретельно укривати лозу.

Ще в 1930-1940-і рр. вважалося, що зимостійкість винограду, а особливо окремих його сортів, вивчена недостатньо [2]. За даними харківських дослідників промерзання ґрунту на Харківщині може сягати 70-76 см, а під озимими в районі Богодухова - 160 см. На глибині 25 см спостерігається 251- 267 днів без морозу, що можна розглядати як сприятливі для винограду.

Важливою є також увага до культивування більш морозостійких сортів винограду. При цьому, якщо раніше вважалося, що морозостійкість винограду вивчена недостатньо, у сучасних умовах вона вивче-

на краще, і серед сортів, районованих для України, виділяють три групи: відносно морозостійкі; середньо морозостійкі; слабо морозостійкі [8].

Вологозабезпеченість. Виноградна лоза належить до посухостійких мезофітів, тобто культур вологолюбних, але дуже пластичних, гнучких стосовно природного водного режиму території [2, 8, 9]. Для оцінки вологозабезпеченості вживають різні індекси-показники, серед яких такий кількісний показник, як сума опадів на рік. Мінімум вологозабезпеченості для успішного вирощування винограду залежить від кліматичної зони і становить від 300 до 600 мм опадів на рік. Оптимально – від 600 до 800 мм. Для північних лісостепових районів Харківщини властиві такі показники. Для першого, північно-західного, району - 480-500 мм/рік, для другого, північно-східного, району - 470-510 мм/рік, тобто ці показники дещо вище середнього мінімуму і відповідають умовам вирощування винограду [1]. Важливим є розподіл опадів (надходження вологи) за фазами розвитку в період активної вегетації [9].

Відомі дослідники звертають також особливу увагу на необхідність використання не лише даних про сумарне надходження вологи, а й інших індексів-показників. В.П. Дмитренко особливу увагу звертає на багатомірні показники атмосферного зволоження [5]. Переважна їх більшість тісно пов'язана з гідротермічним коефіцієнтом (ГТК) Г.Т. Селянінова як найбільш простим та інформативним. Цим показником встановлюється відношення збільшеної у 10 разів суми опадів ($\sum r$) у мм за період із середньодобовими температурами повітря вище $+10^\circ\text{C}$ (за період вегетації) до суми температур ($\sum t$) у $^\circ\text{C}$ за той самий час:

$$ГТК = \frac{10 \sum r}{\sum t}.$$

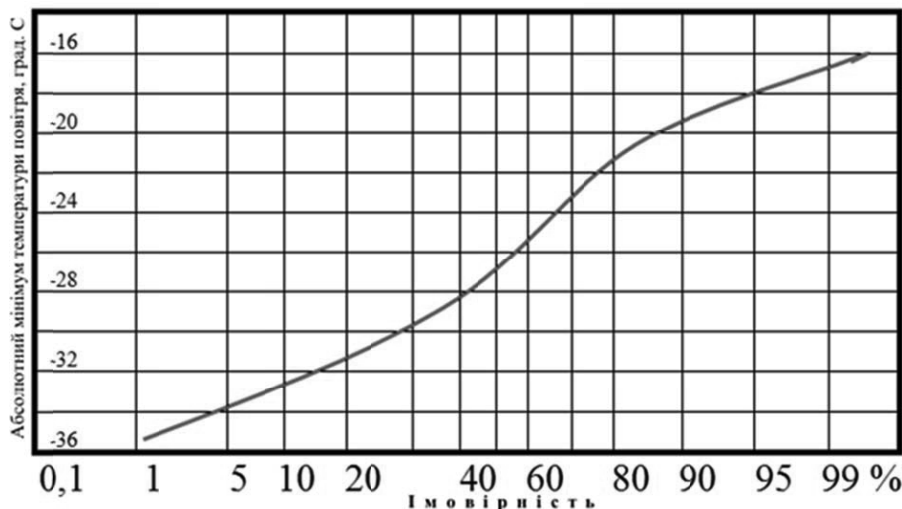


Рис.2. Інтегральна крива абсолютного мінімуму температури повітря t ($^\circ\text{C}$) різної імовірності (%), нижче вказаних меж

ГТК використовують при сільськогосподарській оцінці клімату задля виокремлення зон з різним вологозабезпеченням для окремих культурних рослин та є найбільш зручним для виноградарства. Чим нижче ГТК, тим посушливіша місцевість. Для винограду оптимальним є показник ГТК, що дорівнює 1. Це відповідає вологозабезпеченості територій, розташованих на північ від степової зони, тобто для лісостепу. Характерно, що якісні врожаї винограду для найкращих вин отримуються з тих виноградників, для яких ГТК дещо нижче 1. На якість особливо впливає розподіл вологозабезпеченості за фазами розвитку. Ізолінія ГТК, що дорівнює 1, проходить північним кордоном степової зони і окреслює територію північних районів Харківщини, для яких ГТК коливається від 0,94 до 1,06 [1]. В останні десятиріччя позначається тенденція незначних змін у бік підвищення вологозабезпеченості територій, що входять до цих лісостепових районів. Автор вже звертав на це увагу [10]. Це підвищення (похила лінія – тренд) відображено на графіку (рис.3).

Як бачимо, середній показник ГТК в районі селища Високий коливався від 0,80 до 1,2, що знаходиться у межах сприятливих агрокліматичних умов вирощування винограду (дві паралельні лінії на графіку). Слід зауважити, що в деякі роки через континентальність клімату можливе поширення посушливих явищ. Це створює потребу вживання певних гідротехнічних прийомів, у т. ч. поливу (наприклад, зимовий заряд вологою).

Зі сказаного вище, можна зробити висновок, що основним агрокліматичним критерієм придатності територій та місцевостей для вирощування винограду східна лісостепова зона України відповідає. Для східного лісостепу України характерний горбистий рельєф і наявність місцевостей з південною та південно-західною експозицією крутосхилів, що створює сприятливі можливості для вирощування винограду. Прикладами таких місцевостей є посе-

лення Карачівка, Високий, Ржавець та деякі інші. Їх слід брати на облік та вивчати. Тобто при уточненні районування увага до мезо- та мікроклімату дозволяє більш ґрунтовно стверджувати про придатність лісостепової зони для виноградарства. До цього слід додати, що при умові застосування спеціальних агротехнічних прийомів можливе просування межі вирощування окремих сортів винограду на північ, у тому числі середньої стиглості на одну градацію (не менш, ніж на 200 км).

Висновки: 1. Можливість вирощування винограду більшості груп сортів у сучасних умовах слід визнати доведеною для лісостепової зони Харківщини та України як більш ранніми дослідженнями, так і на основі сучасних даних, які віддзеркалюють деякі кліматичні зміни та досягнення у виведенні нових сортів.

2. Питання уточнення агрокліматичного районування східного лісостепу України потребує подальшої уваги в контексті використання сучасних методів, у т. ч. ідей фундаментальної екосистемної концепції В.П. Дмитренка.

3. Вивчення агрокліматичних ресурсів східного лісостепу України з увагою до місцевого клімату і характеристик рельєфу слід активізувати для успішного вирощування теплолюбних культур.

4. Співставлення результатів власних спостережень з наведеними в літературі свідчить про те, що вказані завдання можуть бути успішно розв'язані.

5. Треба продовжити узагальнення досвіду вирощування винограду в лісостеповій зоні Харківщини з опорою на результати багаторічних досліджень на експериментальній ділянці.

Вивчення придатності лісостепових агрометеорологічних районів Харківщини для вирощування культур винограду в умовах природного середовища продовжує залишатися важливою, хоча й важкою задачею і потребує багато зусиль та залучення фахівців.

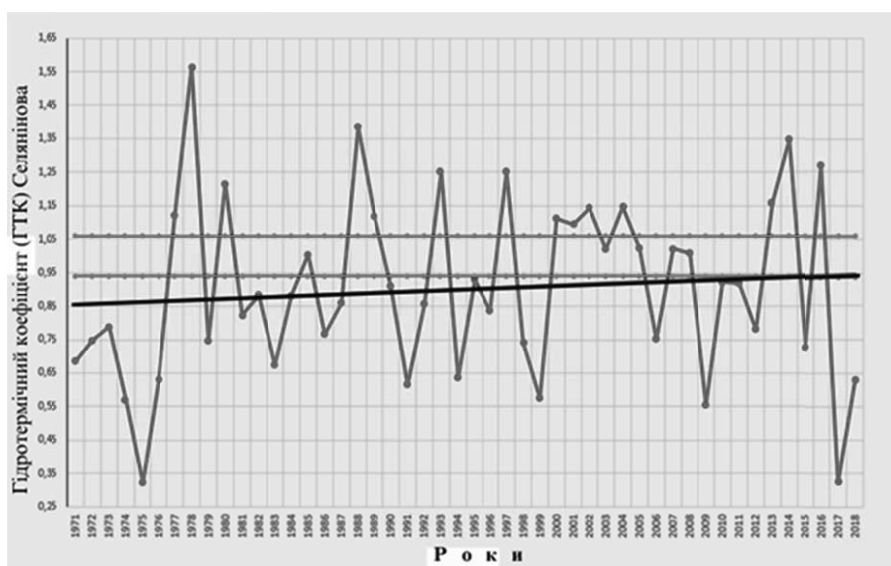


Рис.3. Показники ГТК Селянінова за роками спостережень (1971-2018 рр.)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Атлас Харківської області / ред. І.І. Залюбовський. – К.: Головне управління геодезії картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України, 1993. – 45 с.
2. Давитая Ф.Ф. Прогноз обеспеченности теплом и некоторые проблемы сезонного развития природы / Ф.Ф. Давитая. – М.: Гидрометеоиздат, 1964. – 132 с.
3. Джабурия Л.В. Аналіз основних показників розвитку виноградарської галузі України / Л.В. Джабурия, І.В. Белоус, А.В. Бурлак // Виноградарство і виноробство. – 2013. – Вип. 50. – С. 53-57.
4. Дати переходу температури повітря в Україні за сучасних умов клімату / ред. В.І. Осадчий, В.М. Бабіченко. Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 304 с.
5. Дмитренко В.П. Погода, клімат і урожай польових культур / В.П. Дмитренко. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 620 с.
6. Жемеров О.О. Мікрокліматичні спостереження як основа прогнозування урожайності винограду в Харківському регіоні: Методичний посібник для студентів-географів / О.О. Жемеров, Б.О. Шуліка. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2013. – 44 с.
7. Клімат Харькова / ред. В.Н. Бабіченко. – Л.: Гидрометеоиздат, 1983. – 217 с.
8. Мишуренко А.Г. Зимостойкость винограда / А.Г. Мишуренко, В.А. Шерер, Л.Ф. Овчинникова. – К.: Урожай, 1975. – 176 с.
9. Негруль А.М. Ампеლოграфия с основами виноградарства: Учебное пособие для технологических вузов / А.М. Негруль, Л.Н. Гордеева, Т.И. Калмыкова. – М.: Высшая школа, 1979. – 396 с.
10. Шуліка Б.О. Особливості теплового режиму вегетаційного періоду винограду в межах Північно-Східного лісостепового краю України (на прикладі Харківської області) / Б. О. Шуліка // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2016. – Вип. 24. – С. 130-134.
11. Agriculture. Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment / J. Hatfield, G. Takle, R. Grotjahn, P. Holden, R.C. Izaurralde, T. Mader, E. Marshall, D. Liverman // Global Change Research Program. J.M. Melillo, Terese (T.C.) Richmond, G.W. Yohe, Eds. – Washington: U.S. Government Printing Office, 2014. – P. 150-174.
12. Mozell M.R. The impact of climate change on the global wine industry: Challenges & solutions / M.R. Mozell, L. Thach // Wine Economics and Policy. – 2014. – Vol. 3. Iss. 2. – P. 81-89.
13. Shulika B. Control over grape yield in the North-Eastern region of Ukraine using mathematical modeling / B. Shulika, A. Porvan, O. Vysotska, A. Nekos, A. Zhemerov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – № 2/3 (86). – P. 51-59.

REFERENCES:

1. Zalyubovs`ky`, I.I., ed. (1993). Atlas Xarkivs`koyi oblasti [Atlas of Kharkiv region]. Ky`yiv: Golovne upravlinnya geodeziyi kartografiyi ta kadastru pry` Kabineti Ministriv Ukrayiny`, 45.
2. Davitaja, F.F. (1964). Prognoz obespechennosti teplom i nekotorye problemy sezonnogo razvitija prirody [Forecast of the provision of heat and some problems of seasonal development of nature]. Moskva: Gidrometeoizdat, 132.
3. Dzhaburiya, L.V., Belous, I.V., Burlak, A.V. (2013). Analiz osnovny`x pokazny`kiv rozvy`tku vy`nogradars`koyi galuzi Ukrayiny` [Analysis of the main indicators of the vine-growing industry in Ukraine]. Viticulture and Winemaking, 50, 53-57.
4. Osadchy`j, V.I., ed., Babichenko, V.M., ed. (2010). Daty` perexodu temperatury` povitrya v Ukrayini za suchasny`x umov klimatu [The date of the passing air temperature in Ukraine under the modern climate conditions]. Ukrainian Research Hydrometeorological Institute. Ky`yiv: Nika-Centr, 304.
5. Dmy`trenko, V.P. (2010). Pogoda, klimat i urozhay pol`ovy`x kul`tur [Weather, climate and harvest of field crops]. Ky`yiv: Nika-Centr, 620.
6. Zhemerov, O.O., Shulika, B.O. (2013). Mikroklimaty`chni sposterezheniya yak osnova prognosuvannya urozhajnosti vy`nogradu v Xarkivs`komu regioni. Metody`chny`j posibny`k dlya studentiv-geografiv [Microclimatic observations as the basis for forecasting the yield of grapes in the Kharkiv region. Methodical manual for students-geographers]. Xarkiv: XNU im. V.N. Karazina, 44.
7. Babichenko, V.N., ed. (1983). Klimat Har`kova [The climate of Kharkiv]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 217.
8. Mishurenko, A.G., Sherer, V.A., Ovchinnikova, L.F. (1975) Zimostojkost` vinograda [The winter resistance of grapes]. Kyiv: Urozhaj, 176.
9. Negrul`, A.M., Gordeeva, L.N., Kalmykova, T.I. (1979) Ampelografija s osnovami vinogradarstva. Uchebnoe posobie dlja tehnologicheskix vuzov [Ampelography with the basics of viticulture. A textbook for technological universities]. Moskva: Vysshaja shkola, 396.
10. Shulika, B.O. (2016). Osobly`vosti teplovogo rezhymu vegetacijnogo periodu vy`nogradu v mezhax Pivnichno-Sxidnogo lisostepovogo krayu Ukrayiny` (na pry`kladi Xarkivs`koyi oblasti) [Peculiarities of the thermal regime of the growing season of grapes within the North-Eastern forest-steppe zone of Ukraine (on the example of the Kharkiv region)]. The Problems of Continuous Geographical Education and Cartography, 14, 130-134
11. Hatfield, J., Takle, G., Grotjahn, R., Holden, P., Izaurralde, R.C., Mader, T., Marshall, E., Liverman, D. (2014). Agriculture. Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment. Global Change Research Program. Melillo, J.M., Richmond, Terese (T.C.), Yohe, G.W., Eds. Washington: U.S. Government Printing Office, 150-174.
12. Michelle, R.M., Thach, L. (2014). The impact of climate change on the global wine industry: Challenges & solutions. Wine Economics and Policy, 3, 2, 81-89.
13. Shulika, B., Nekos, A., Porvan, A., Vysotska, O., Zhemerov, A. (2017). Control over grape yield in the North-Eastern region of Ukraine using mathematical modeling. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2/3 (86), 51-59.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR / СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Shulika Borys Oleksandrovych – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor of the Department of Physical Geography and Cartography. V.N. Karazin Kharkiv National University. e-mail: shulika91@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2427-4124>

Шулика Борис Александрович – кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и картографии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. e-mail: shulika91@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2427-4124>