

шрифтів, а проектування умовних позначень — з урахуванням наочності, асоціативності, простоти і легкості в читанні.

Отже, можна виділити такі особливості дизайну при картографуванні природної та історико-культурної спадщини: нестандартність, вишуканість, односторонність та оригінальність.

**Висновки.** Картографічне відображення об'єктів спадщини має на меті декілька завдань: показати унікальність природи, в якій існує суспільство; виділити природні об'єкти, які необхідно картографувати; залишити майбутньому поколінню інформацію про те, які природні об'єкти існували, яке місце вони займали у суспільстві, наскільки раціонально використовувались; пропаганда спадщини. Вирішення

цих завдань неможливе без правильного підходу до оформлення картографічних творів природної та історико-культурної спадщини, тому були розроблені принципи дизайну та встановлені основні вимоги до дизайнерських рішень. Серед основних вимог до оформлення картографічних творів ПКС: ефективний картографічний дизайн, яскравість, вишуканість та велика кількість ілюстрацій.

Результати дослідження планується представити у наукових публікаціях.

**Рецензент – кандидат географічних наук,  
доцент А.М. Байназаров**

### Література:

1. Востокова А.В. Оформление карт / А.В. Востокова. — М.: МГУ, 1985. — 200 с.
2. Востокова А.В. Оформление карт. Компьютерный дизайн: Учеб. / А.В. Востокова, С.М. Кошель, Л.А. Ушакова; под ред. А.В. Востоковой. — М.: Аспект Пресс, 2002. — 288 с.
3. Лютый А.А. Язык карты / А.А. Лютый. — М.: Знание, 1981. — 48 с.
4. Пересадько В.А. Картографічне забезпечення екологічних досліджень і охорони природи: Монограф. / В.А. Пересадько. — Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2009. — 242 с.

УДК 551.5 : 634.8.03/.05 (477.54)

**Б.О. Шуліка, О.О. Жемеров**

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна



## ФАЗИ РОЗВИТКУ ВИНОГРАДУ В КОНТЕКСТІ ТИПІВ ПОГОДИ СЕЛИЩА ВИСОКИЙ

У статті проаналізовано результати безперервних фенологічних спостережень за розвитком винограду в селищі Високий у 1994-2013 рр. Доведено можливість успішного вирощування винограду в Харківському регіоні. Визначено важливість агрокліматичних і фенологічних спостережень для вирощування теплолюбних культур. На основі багаторічних спостережень показано вплив типів погоди та особливостей мікроклімату селища Високий на розвиток винограду.

**Ключові слова:** фенологічні спостереження, виноград, типи погодних комплексів.

B. Shulika, A. Zhemerov

### PHASES OF GRAPES' GROWTH IN THE CONTEXT OF WEATHER TYPES IN VILLAGE VYSOKYI

The results of continuous phenological observations of the grapes' growth in the village Vysokyi during 1994-2013 have been analyzed in the article. The opportunity to successfully grow grapes in Kharkiv region has been proved. The importance of agro climatic and phenological observations for growing of heat-loving crops was determined. On the basis of long-term observations the impact of weather types and features of microclimate in village Vysokyi on grapes' growth has been shown.

**Keywords:** phenological observations, grapes, types of weather complexes.

Б.А. Шулика, А.О. Жемеров

### ФАЗЫ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДА В КОНТЕКСТЕ ТИПОВ ПОГОДЫ ПОСЁЛКА ВИСОКИЙ

В статье проанализированы результаты непрерывных фенологических наблюдений за развитием винограда в посёлке Високий в 1994-2013 гг. Доказана возможность успешного выращивания винограда в Харьковском регионе. Определена важность агроклиматических и фенологических наблюдений для выращивания теплолюбивых культур. На основе многолетних наблюдений показано влияние типов погоды и особенностей микроклимата посёлка Високий на развитие винограда.

**Ключевые слова:** фенологические наблюдения, виноград, типы погодных комплексов.

**Вступ.** Сучасний етап розвитку агрометеорологічної науки дозволяє обґрунтовувати можливість і доцільність вирощування винограду в погодно-кліматичних умовах Харківщини. Автори вже звертали на це увагу [19]. У регіоні спостерігається масове вирощування цієї культури виноградарями-любителями, яке випереджає наукові розробки і має переважно стихійний характер. Відтак, назріла необхідність у науковому плані поставити проблему дослідження погодно-кліматичних умов різних місцевостей Харківщини в інтересах вирощування винограду.

**Вихідні передумови.** Агрометеорологічні фактори умови успішного вирощування винограду традиційно перебувають у центрі уваги дослідників, які забезпечують наукове супроводження промислового виноградарства Півдня України та Криму [4]. Під успішністю розуміють економічну доцільність і рентабельність його культивування, що для України безпосередньо пов'язано зі стійкістю вирощуваних сортів до дії несприятливих природно-кліматичних факторів [9]. Останні десятиліття у світі спостерігається розширення ареалу промислового виноградарства [10]. Для субтропічної і помірно-континентальної зон головним агрокліматичним фактором вирощування винограду є надходження тепла. Цю проблему вивчав М.А. Лазаревський [8]. З 1970-80 рр. більше уваги стали приділяти зимостійкості та морозостійкості винограду. Цій проблемі були присвячені колективні праці [9, 11].

Особливо слід звернути увагу на роботи, присвячені вивченню окремих фаз розвитку винограду. Це – розділи у загальних працях і посібниках з виноградарства [13, 14], а також спеціальні дослідження, серед яких робота А.П. Диканя, присвячена вивченню сумісної дії температури повітря та тривалості першої фази вегетації на плодоношення і родючість винограду, пошуку відповідних кореляційних зв'язків [4].

**Метою статті** є висвітлення фаз розвитку винограду в контексті типів погоди селища Високий Харківської області.

**Виклад основного матеріалу.** Доведення можливості і доцільності вирощування укрупнених сортів винограду на Харківщині дозволяє йти далі і формулювати та вирішувати нові дослідницькі задачі, деталізувати вивчення дії агрометеорологічних умов на окремі періоди річного циклу цієї культури. Необхідність такої деталізації очевидна, оскільки правильна оцінка агрометеорологічних умов вирощування сільськогосподарських культур можлива лише тоді, коли відомо, на які періоди життя рослин приходяться ті чи інші зміни у природному середовищі. Як реакція на процеси, що відбуваються у природі, в річному життєвому циклі рослини, малому циклі розвитку за визначенням А. М. Негруля [13], спостерігаються ті чи інші зовнішні зміни, які називаються періодами та фазами розвитку. Спостереженнями за цими фазами на фоні погодних умов і займається фенологія.

Виноград є дуже чутливим до зміни погодних умов, і для успішного його вирощування недостатньо спиратися виключно на інструментальні метеорологічні дані, які дають переважно загальну картину і до того ж нерідко спізнюються. Фенологічні спостереження дозволяють суттєво доповнити інструментальні дані. 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. Фаз усього шість:

- від початку сокорухливості до розпускання бруньок;
- від початку розпускання бруньок до початку цвітіння;
- від початку до кінця цвітіння;
- від зав'язування ягід до початку стиглості;
- від початку стиглості до повної стиглості ягід;
- від повної стиглості ягід до листопаду [14].

У необхідності ретельного спостереження за фазами розвитку винограду згодні і представники агрометеорологічної науки, і виноградарі-практики. Однак, не вдалося виявити спеціальної наукової роботи, в якій би фундаментально досліджувалися особливості протікання всіх фаз розвитку винограду.

У наявних публікаціях мають місце певні розбіжності у визначенні навіть самих цих фаз. Різні автори називають від 6 [14] до 9 фаз розвитку винограду [6]. У методичному посібнику з організації і роботи агрометеорологічних постів, який свого часу фактично мав значення нормативного документа, узагальнено для всіх плодкових і ягідних культур, в тому числі для винограду, 6 фаз: а) набрякання бруньок; б) обліштування (розгортання перших листків); в) цвітіння; г) кінець цвітіння; д) досягання плодів; е) листопад [15].

Уважне спостереження за фазами розвитку (відстеження всього періоду вегетації) та за погодними умовами, які їх супроводжують (на тлі яких вони відбуваються), дозволяє правильно відбирати та застосовувати агротехнічні прийоми і таким чином забезпечувати отримання високих кінцевих результатів.

Автори вважають доцільним дотримуватися усталеного поділу періоду вегетації винограду на 6 фаз, що є не лише зручним, а й доцільним. Належну увагу слід приділяти всім та кожному з періодів і фаз розвитку, наприклад, періоду відносного спокою, під час якого лише надземні органи рослини не проявляють активності, а коренева система скорочує діяльність (вона спокою не має). Характерно, що припинення росту (вегетації) залежить не лише від зниження температури восени. Виноград закладає зимуючі (сплячі) бруньки ще у серпні, і вони з цього часу перебувають у спокої до початку вегетації наступною весною. Період спокою спостерігається навіть у кліматичних зонах, де температура в найхолоднішу пору року не нижча 0°C. Дослідники

звернули також увагу на те, що більш тривале перебування у стані відносного (зимового) спокою скорочує термін розпускання бруньок [14]. Відносний спокій рослинам потрібен не лише через суворі погоднокліматичні умови [2, 7].

Період спокою умовно поділяють на дві фази: органічний спокій та вимушений (резервний). Перший починається із завершенням листопаду та триває до середини зими [18]. Важливим є те, у якому стані виноградний кущ (рослина) увійде до періоду (фази) відносного спокою. Рекомендується ретельно укривати кущі, а перед укриттям проводити своєчасну обрізку лози та застосовувати вологонакопичувальний полив [6].

Процеси, що відбуваються в рослинах у період спокою, знаходяться під впливом багатьох природнокліматичних факторів: накопичення вологи в ґрунті до початку зими, умови визрівання лози у вегетаційний період попереднього року, температурний режим осінньо-зимового періоду (абсолютні температурні показники та коливання температури), висота і тривалість снігового покриву. Найкращими за 16 років спостережень для протікання зимового спокою винограду в сел. Високий виявилися умови осінньо-зимового сезону 2009-2010 та особливо 2012-2013 рр. Абсолютна температура взимку була не нижче  $-26,5^{\circ}\text{C}$ , а значні коливання погодних умов були компенсовані ретельним укриттям кущів на зиму.

Найвищої уваги потребує увесь активний період вегетації. При спостереженні за укритими сортами винограду суттєво важливим є визначення терміну початку руху соку («плач винограду») [16]. Це свідчить, що період відносного спокою завершився, рослини успішно перезимували і розпочався новий період вегетації, який потребує уваги до стану рослин та до метеоумов. Характерно, що у ставленні до такого явища, як «плач винограду», відбулися значні

зміни. Якщо раніше це сприймалося в цілому позитивно, то тепер намагаються його уникнути, оскільки це свідчить про ушкодження рослини та про значну втрату нею життєвих сил, що тягне за собою значне зменшення урожаю та продуктивності лози. Матеріали спостереження узагальнені в таблиці.

Як бачимо, початок фази розпускання бруньок для винограду практично співпадає у часі (15-20 квітня) за всі роки спостережень. Про це писав і Ф.Ф. Давітая узагальнюючи спостереження за фазами розвитку 33 сортів винограду на Анапській дослідній станції [3]. Імовірно, такий збіг закладений у генетичну програму розвитку рослин, на що автори вже звертали увагу [19].

Протікання інших фаз може відбуватися з деякими розбіжностями у часі. Тобто виноград відгукується на коливання погодних умов. Тривалість другої фази (час від розпускання бруньок до початку цвітіння) для промислової культури винограду в місцевостях його культивування дорівнює приблизно 45 дням [14]. В умовах селища Високий нами спостерігалися розбіжності в тривалості цієї фази для укритної культури від 40 (2007 р.) до 70 днів (2004 р.). Лише у 2003 та 2010 рр. її тривалість дорівнювала саме 45 дням.

Для третьої фази (цвітіння) характерний яскраво виражений зв'язок з температурним режимом. Перебіг цієї фази розвитку припадає на червень – липень. Була виявлена закономірність, що при середніх показниках щодобової температури найтеплішого місяця (для Північної півкулі) – липня, які не перевищують  $16^{\circ}\text{C}$ , якість урожаю винограду є дуже низькою [3].

На нашу думку, на Харківщині, окрім надмірно низьких зимових температур, які періодично можуть спостерігатися у період зимового спокою, критичним для неукритих форм винограду є період розвитку фаз початку і протікання цвітіння.

Таблиця

**Основні активні фази розвитку винограду (різні сорти) в селищі Високий Харківської області (за роками спостережень)**

Рік	Початок розпускання бруньок	Початок цвітіння	Завершення цвітіння всіх сортів	Початок стиглості	Сума активних температур
2001	15 – 20 квітня	з 18 червня	10 липня	з 25 серпня	3030 $^{\circ}\text{C}$
2002	15 – 20 квітня	з 27 травня	18 червня	з 10 серпня	3100 $^{\circ}\text{C}$
2003	15 – 20 квітня	з 30 травня	23 червня	з 10 серпня	2840 $^{\circ}\text{C}$
2004	15 – 20 квітня	з 25 червня	20 липня	з 10 вересня	3000 $^{\circ}\text{C}$
2005	15 – 20 квітня	з 28 травня	25 червня	з 10 серпня	3580 $^{\circ}\text{C}$
2006	15 – 20 квітня	з 4 червня	29 червня	з 15 серпня	3551 $^{\circ}\text{C}$
2007	15 – 20 квітня	з 25 травня	15 червня	з 25 липня	3257 $^{\circ}\text{C}$
2008	15 – 20 квітня	з 7 червня	20 червня	з 11 серпня	3330 $^{\circ}\text{C}$
2009	15 – 20 квітня	з 2 червня	16 червня	з 5 серпня	3365 $^{\circ}\text{C}$
2010	15 – 20 квітня	з 30 травня	17 червня	з 28 липня	3782 $^{\circ}\text{C}$
2011	15 – 20 квітня	з 30 травня	18 червня	з 28 липня	3342 $^{\circ}\text{C}$
2012	15 – 20 квітня	з 13 травня	5 червня	з 18 липня	3851 $^{\circ}\text{C}$
2013	15 – 20 квітня	з 23 травня	15 червня	...	...

Ці фази для селища Високий припадають на кінець травня – початок липня (табл.), а для Харківщини критичні весняні приморозки можливі до перших чисел червня [5]. На основі спостережень виявлена деяка розбіжність у термінах протікання цих фаз за роками, що пов'язано зі змінами погодно-кліматичних умов, в яких це відбувається. Напрошується висновок, що саме в період цвітіння (кінець травня – кінець червня), а в деякі несприятливі роки навіть до 20-х чисел липня треба дуже уважно стежити за змінами погодних умов і бути напоготові прийти на допомогу рослинам. Ідеться про застосування штучного запилення, а в разі необхідності – про боротьбу з приморозками (обкурення, укриття, полив водою). Зауважимо, що, по-перше, за роки наших спостережень весняні приморозки, критичні для винограду, випали лише на 1999 р. (5-7 травня). Тоді приморозки пошкодили виноградну лозу по всій Україні і навіть у Криму. По-друге, на основі спостережень 2007 р. видно, що навесні вже у травні можуть спостерігатись спекотні дні, і це теж визначальним чином впливає на протікання фаз розвитку винограду. В 2007 р. рання спека в часі фактично співпала з початком фази цвітіння винограду. З 19 травня до 1 червня температура змінювалася від +32 до +37°C. Спекотні дні повторилися в більш звичну літню пору. 7-26 серпня 2007 р., що співпало з початком та протіканням фази стиглості, температура змінювалася від +31 до +38°C, а середня температура серпня була +31°C.

На фоні таких температурних умов у 2007 р. було отримано надзвичайно ранній та в цілому дуже добрий урожай всіх сортів винограду. Сорти достигли раніше звичного терміну, деякі з них раніше на два тижні. Якісні показники винограду також були дуже високими. При цьому загальна сума активних температур була нижча, ніж у 2006 р. Це, на нашу думку, свідчить про важливість не лише високої загальної суми річних активних температур, а й про вирішальний вплив сприятливого розподілу цих температур у період протікання найважливіших фаз розвитку винограду. Це підтвердили і спостереження 2010-2011 рр.

Разом з тим, спостерігалось, що серпнева спека негативно вплинула на деякі виноградні грона, особливо ті, навколо яких була зменшена кількість листя (2007 р.). Використання цього агротехнічного прийому в серпні знаменує другий етап зменшення листового апарату. Він застосовується для того, щоб відкрити грона для сонячних променів і забезпечити під час протікання фази стиглості більше накопичення цукру в ягодах. Перший етап цього процесу відбувається навесні, під час цвітіння, і спрямований на забезпечення кращого запилення грон. У серпні 2007 р. на рослинах з надмірно прорідженим листям, деякі ягоди отримували сонячні опіки. Це безумовно погіршувало якість грон. Таким чином, оголення грон, позбавлення їх листя під час протікання фази стиглості є частково ризикованим прийомом.

За підсумками спостережень за 2007 р. є підстави стверджувати, що вплив спеки на різні фази розвитку винограду проявляється не однаково. Рання травнева спека вплинула позитивно і створила більш комфортні умови для виноградної лози, а аномальна, надмірна серпнева спека 2007 р., мала як позитивний, так і негативний вплив на виноград, особливо у зв'язку із застосуванням ризикованого, як виявилось, агротехнічного прийому.

Фази початку та завершення цвітіння, а також фаза стиглості ягід розпочиналися одночасно (табл.). Можна навіть сказати, що в 2010 р. було більше негативного впливу на культуру та грона у зв'язку з аномальною тривалою спекою – за червень (що в принципі є дивним) – 9, за липень – 15 і за серпень – 19 днів. Із них 10 днів – з температурами 39-41°C, тобто аномальною спекою. Можемо стверджувати, що максимальна сума активних температур не є абсолютним та єдиним критерієм, що визначає досягнення найкращого результату для показників якості врожаю. Краще тоді, коли температури більш рівномірно розподілилися для різних стадій вегетаційного розвитку.

Характеризуючи розвиток місцевих мікрокліматичних та погодних факторів використовують такі основні критеріальні показники, як абсолютні температури; сума активних температур; сума ефективних температур; середні температури вегетаційного періоду; середні температури сезонів; середні температури місяців (особливо липня); тривалість безморозного періоду; приморозки весняні та осінні; кількість опадів вегетаційного періоду; кількість опадів по сезонах; хмарність; несприятливі метеорологічні показники (град, шквали). Кожен із цих показників характеризує умови, що діють та 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 врожай, тобто самі грона). Зауважимо, що ці погодні показники можуть впливати як окремо в різнобій, так і разом синхронно (наприклад, надходження опадів може співпадати з пониженням температурних умов як восени, так і навесні). Тому доцільним здається використовувати такий зведений показник, як *тип погоди*, який може вважатися універсальним та всебічно спрямованим. На думку авторів, це такий розподіл погодних умов, який характерний не стільки кількісними показниками, скільки впливом цих показників на фази розвитку винограду. Для зручності досліджень та виявлення об'єктивних закономірностей будемо 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).

Серед цих основних типів погоди три типи є сприятливими (або відносно сприятливими), а два типи – дискомфортними (несприятливими). Оцінюючи розподіл основних типів погоди в районі Високого, можна зробити висновок, що вони є сприятливими для вирощування і культивуації майже всіх основних груп сортів винограду. Період спостережень ми поділяємо на 4 групи років:

1 група – оптимальний рік (2001 – 2003, 2008, 2013 рр.);

2 група – спекотний рік (2010, 2012 рр.) – рис.1;

3 група – посередній рік (2004, 2005, 2007, 2009 рр.);

4 група - небезпечний рік (2006, 2011) – рис.2.

Оптимальний рік підходить для вирощування винограду якнайкраще, 2-3 групи – з переважанням сприятливих показників, а 4 група об'єднує роки, що були найбільш небезпечними при культивуації винограду.

агротехнічний прийом «осіннього поливу», що дав змогу уникнути впливу незначних, але досить небажаних осінніх приморозків.

Один із найнебезпечніших та найбільш негативних розподілів типів погод був у 2011 р., оскільки тут мало місце досить значне саме квітневе пониження температурних умов. Через цей фактор довелося зменшувати навантаження на рослини майже всіх строків стиглості, особливо пізніх сортів. Крім цього, у кінці червня була досить прохолодна погода з декількома шквальними дощами, один з них – з градом. Від граду постраждали не лише грона, але й молоді пагони, оскільки на місцях «удару» були значні пошкодження. Накопичення всіх цих несприятливих моментів у кінцевій фазі розвитку рослини дало досить слабкий результат, і поштовх до пошуку нового агротехнічного прийому в боротьбі з градом (укриття сіткою).

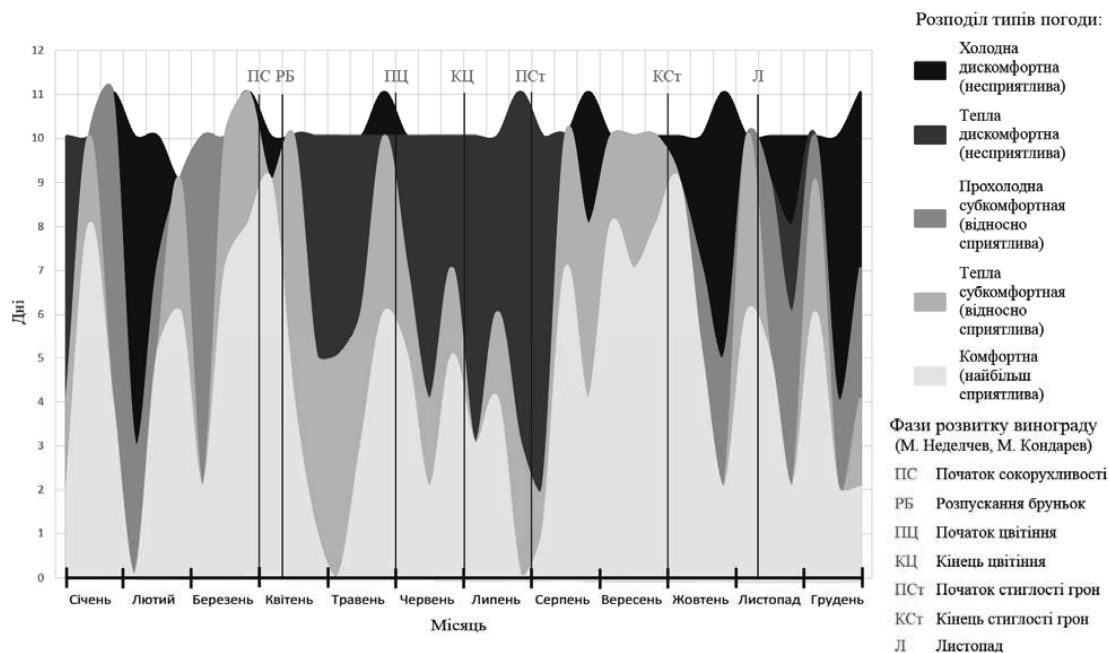


Рис.1. Розподіл типів погоди. Спекотний рік (2012)

Візьмемо для прикладу 2012 р. За всі роки спостережень він є найспекотнішим за багатьма показниками (і не лише за нашими даними). Один із них, що є й найважливішим, – це сума активних температур у період вегетації винограду. Якщо б такі погодні умови припали на виноградник без укриття сіткою, то отримати хоча б якийсь урожай було б надто складно. Оскільки виноградні грона не витримують надто спекотної погоди і нічим іншим допомогти рослині в цьому випадку неможливо, ми просто втратимо врожай на фінальному етапі. Через раннє досягання врожаю раніше почалася і фаза дозрівання лози, що й обумовило один із найкращих зимових сезонів для винограду, оскільки рослина мала значний запас поживних речовин.

Під час незначного пониження температурних умов (початок фази листопаду) застосовувався

За загальною оцінкою, типи погоди, що спостерігалися в період 2001-2013 рр., були переважно сприятливими (85 %). 5 років були сприятливими поспіль (2001-2005). Можна назвати найбільш сприятливі роки: а) за зимовим сезоном (2003-2005, 2008-2012); за визріванням лози (2009, 2012); за визріванням найбільш теплолюбних (пізніх) сортів винограду (2010-2012); за кількістю врожаю на кущ (2007-2009, 2011, 2012).

Були й несприятливі роки (2006, 2011), але з досить незначним впливом, особливо під час фази цвітіння, що є дуже примхливою до погодних умов.

Усе це свідчить, що в нашій кліматичній зоні та конкретно в районі селища Високий можна успішно займатися культивуацією винограду, якщо брати до уваги вплив погодно-кліматичних факторів (типів погоди). Важливим вважаємо те, що знаходить

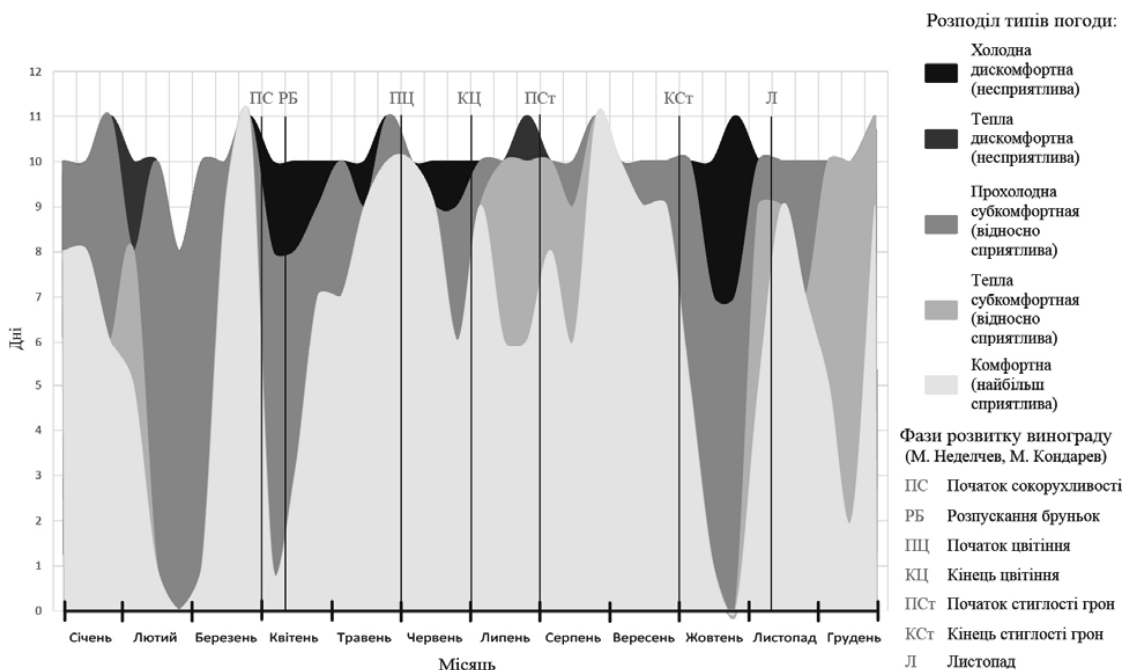


Рис.2. Розподіл типів погоди. Небезпечний рік (2011)

підтвердження думка академіка Ф.Ф. Давитая про асинхронність зв'язків погодних умов за роками їх прояву. А в нашому випадку це свідчить також про асинхронність розподілу типів погоди в конкретній місцевості. Це, безумовно, є не випадковістю, а проявом фундаментальних законів розвитку клімату, що потребує подальшого дослідження.

**Висновки.** На основі багаторічних спостережень були досліджені характерні типи погод у районі селища Високий Харківської області, показаний їх вплив. Вивчення типів погодних умов паралельно з практикою культивування винограду дозволяють зробити такі рекомендації:

– слід активно і постійно проводити спостереження за погодними умовами та вивчати типи погоди, що властиві певним місцевостям;

– використання типів погодних комплексів та певний підбір відповідних сортів винограду дозволяє очікувати на позитивний результат;

– вивчення проявів типів погоди дає можливість свідомо відбирати агротехнічні прийоми та спеціальні засоби.

**Рецензент – кандидат географічних наук, доцент Ю.Ф. Кобченко**

### Література:

1. Агроклиматический справочник по Харьковской области. – Л.: Гидрометеоздат, 1957. – 153 с.
2. Генкель П.А. Состояние покоя и морозостойчивость плодовых растений / П.А. Генкель, Е.З. Окнина. – М.: Наука, 1964. – 244 с.
3. Давитая Ф.Ф. Климатические зоны винограда в СССР / Ф.Ф. Давитая. – М.: Пищепромиздат, 1948. – 122 с.
4. Дикань А.П. Влияние температуры воздуха и продолжительности первой фазы вегетации на плодородность побегов и урожая винограда / А.П. Дикань // Физиология и биохимия культурных растений. – 1982. – Т. 11. № 2 (77). – С. 25.
5. Климат Харькова / [ред. В.Н. Бабиченко]. – Л.: Гидрометеоздат, 1983. – 217 с.
6. Кобзарь Г.И. Образцовый виноградник / Г.И. Кобзарь. – К.: Изд. объедин. «Дім, сад, город», 2001. – 68 с.
7. Ковалёв В.Н. Северное виноградарство / В.Н. Ковалёв // Дачник. – 2005. – № 11 (174). – 16 с.
8. Лазаревский М.А. Роль тепла в жизни европейской виноградной лозы / М.А. Лазаревский. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. ун-та, 1961. – 100 с.
9. Микитенко С.В. Погода и виноград / С.В. Микитенко, М.С. Константинова // Виноград и вино. – 2009, – № 3. – С. 14-15.
10. Мир культурных растений: Справ. // В.Д. Баранов, Г.В. Устищенко. – М.: Мысль, 1994. – 381 с.
11. Мишуренко А.Г. Зимостойкость винограда / А.Г. Мишуренко В.А. Шерер, Л.Ф. Овчинникова. – К.: Урожай, 1975. – 176 с.
12. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 10. Ч. I. – Л.: Гидрометеоздат, 1955. – 64 с.
13. Негруль А.М. Виноградарство / А.М. Негруль. – М.: Госизд. с.-х. лит, 1959. – 245 с.
14. Неделчев Н. Виноградарство / Н. Неделчев, М. Кондарев. – М.: Госизд. с.-х. лит, 1962. – 124 с.
15. Руководство для агрометеорологических постов МТС, колхозов и совхозов. – Л.: Гидрометеоздат, 1955. – 164 с.
16. Руководство по инспекции агрометеорологических наблюдений на гидрометеорологических станциях и постах. – Л.: Гидрометеоздат, 1955. – 80 с.
17. Серебряков И.Г. Соотношение внутренних и внешних факторов в годичном ритме развития растений / И.Г. Серебряков // Ботанический журнал. – 1966. – Т. 51, № 7. – С. 24.
18. Темний М.М. Любительское виноградарство / М.М. Темний // Справ. пособ. – Донецк: Донбасс, 1988. – 207 с.
19. Шуліка Б.О. Особливості мікроклімату селища Високий / Б.О. Шуліка, О.О. Жемеров // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Зб. наук. праць. – К: Ін-т передових технологій, 2009. – Вип. 9. – С. 250-256.