

УДК 551.584.631+ 531.524

Г.В. Ляшенко, д. геогр.н.

Одесский государственный экологический университет

ИЗМЕНЕНИЕ ЗОНАЛЬНОЙ ГРАНИЦЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРИ УЧЕТЕ МЕЗО- И МИКРОКЛИМАТА

Выполнена оценка мезо- и микроклиматической изменчивости условий морозоопасности тепловых ресурсов под влиянием неоднородностей подстилающей поверхности (типа и формы рельефа, элементов рельефа, разных почв и наличия водоемов) в виноградарском регионе Украины. Определена возможность пространственной изменчивости северной границы размещения виноградных насаждений при условии учета мезо- и микроклимата.

Ключевые слова: морозоопасность, средний из абсолютных минимумов температуры воздуха, сумма суммарной и фотосинтетически активной радиации, суммы дневных и ночных температур, мезоклимат, микроклимат

Постановка проблемы и связь с важнейшими научными и практическими заданиями. Влияние погодно-климатических условий на эффективность виноградарства не вызывает сомнения. Именно они, совместно с почвенными условиями, определяют возможность произрастания и технологию возделывания винограда, уровень потенциальной урожайности и химический состав урожая. Было выявлено, что некоторые сорта винограда могут возделываться в разных природных условиях, однако лучшие вина из них получаются только в определенной местности со своим режимом агроклиматических и агрометеорологических условий, т.е. микроклиматом. При этом часто отмечается смещение возможной границы возделывания виноградников на север или юг в зависимости от конкретного местоположения. В этой связи представляется очевидным актуальность оценки вклада микроклимата в изменение зональных границ размещения виноградных плантаций.

Анализ исследований и публикаций по данной проблеме. В середине прошлого века академиком Ф.Ф.Давитая [1] были выполнены фундаментальные исследования, посвященные разработке основных подходов к оценке агрометеорологических и агроклиматических условий применительно к выращиванию винограда, в т.ч. предложены агроклиматические показатели направления сырьевой базы виноградно-винодельческой промышленности. Практическим их завершением стало специальное агроклиматическое районирование территории СССР и стран Восточной Европы применительно к выращиванию винограда. Эти работы позволили выделить границы укрывного и неукрывного промышленного виноградарства и определить регионы сырьевой базы. В дальнейшем исследования были продолжены Турманидзе Т.И., Фурса Д.И., Мищенко З.А., Ляшенко Г.В. в направлении большей детализации агроклиматической информации в пространственно-временном разрезе [2-4].

В настоящее время, в связи с изменением глобального и регионального климата, а также замены сортового состава винограда, рассматриваются вопросы пересмотра этих границ. Выполненные первые несложные расчеты [5-6] свидетельствуют о возможных в XXI-м веке ощутимых изменениях агроклиматических ресурсов (радиационно-тепловых и влажностных), а также лимитирующих факторов (заморозко - и морозоопасности). Они могут быть положены в основу агроклиматического обоснования изменения зональных границ возделывания различных сельскохозяйственных культур, в т.ч. винограда.

Обсуждение проблемы и анализ результатов исследований. Как указывалось выше, при агроклиматическом обосновании размещения сельскохозяйственных культур особое внимание следует обратить на возможную пространственную изменчивость агроклиматических ресурсов под влиянием неоднородностей

подстилающей поверхности, т.е. микроклимат. Фундаментальные работы по выявлению основных закономерностей формирования микроклимата были выполнены в 30-70 годах прошлого столетия под руководством Г.Т.Селянинова, С.А.Сапожниковой, И.А.Гольцберг. Их результатом стала разработка параметров микроклиматической изменчивости основных элементов климата [7-9]. В последующие годы проводилось уточнение установленных закономерностей в различных физико-географических условиях, а также усовершенствование методов оценки агроклиматических ресурсов и разномасштабного агроклиматического районирования с учетом микроклимата [10]. Прикладное значение таких работ заключалось в проведении агроклиматического обоснования размещения сельскохозяйственных культур с большой степенью детализации. Наиболее полно эта методика представлена в коллективной монографии [11], заключительной частью которой стали рекомендации по размещению ряда сельскохозяйственных культур на основе детальной оценки радиационно-тепловых ресурсов с учетом мезо- и микроклимата.

Реально существующая неоднородность подстилающей поверхности (расчлененный рельеф, пестрота почвенного покрова, близость к водоемам) определяет значительную микроклиматическую изменчивость агроклиматических условий на малых расстояниях. В [12] представлена таблица, где дана сравнительная оценка широтных и высотных градиентов и микроклиматической изменчивости основных элементов климата. По всем элементам климата отмечается превышение показателя микроклиматической изменчивости над указанными градиентами в 5-20 раз. Так, например, диапазон изменчивости среднего из абсолютных минимумов температуры воздуха зимой, определяющего условия перезимовки, может на расстоянии 100 - 150 м достигать 9-11 °С, сумм фотосинтетически активной радиации - 250-300 мДж·м⁻², а сумм дневных и ночных температур воздуха - 500-600 °С. Следовательно, за счет варьирования местоположений, выбранных под виноградники, возможно продвижение виноградников за пределы промышленной зоны. Таким образом рассматривается вопрос очагового виноградарства.

Рассмотрим возможное изменение зональных границ размещения виноградников с учетом детальной оценки агроклиматических условий различных местоположений. Поскольку определяющее значение имеют условия перезимовки винограда, необходимой картографической основой является карта агроклиматического районирования среднего из абсолютных минимумов температуры воздуха, составленная З.А.Мищенко и С.В.Ляховой [13]. Исходя из масштаба данной карты, определяем пространственную изменчивость указанного показателя. Для виноградарского региона и примыкающей к нему территории изменчивость данного показателя составляет 1 °С на 50-125 км. Согласно выделенным на геоморфологической карте вертикального расчленения рельефа (базисов эрозии) (рис.1) мезорайонам по типу рельефа, методика построения которой описана в [14], для исследуемой территории характерен всхолмленный и слабохолмистый тип рельефа. Для них диапазон микроклиматической изменчивости среднего из абсолютных минимумов составляет 4-5 °С. Причем вершины и верхние части склонов на 1-2 °С теплее, а нижние части склонов и дно долин на 2-3 °С холоднее открытых ровных мест, на которых обычно располагаются метеорологические станции и информация которых является фоновой. Следовательно, в этих местоположениях возможно повышение среднего из абсолютных минимумов температуры воздуха на расстоянии 50-250 км на север. В пониженных формах рельефа отмечается его снижение в южном направлении на расстоянии 100-375 км. Однако при этом следует учитывать масштаб используемой геоморфологической карты. На крупномасштабных картах (1: 25000 и 1:10000) на

исследуемой территории можно выделить площади с холмистым типом рельефа, для которых диапазон микроклиматической изменчивости среднего из абсолютных минимумов возрастает до 6 - 7 °С. Что, в свою очередь, определяет абсолютную величину показателя в разных местоположениях рельефа и еще большее (до 375 и 600 км) продвижение на север и юг на выпуклых и вогнутых формах рельефа.

Следующими по значению для винограда являются радиационно-тепловые ресурсы, которые определяют прохождение и интенсивность процессов фотосинтеза, дыхания, транспирации, т.е. роста, развития и формирования урожая и его качества. З.А.Мищенко и С.В.Ляховой были выполнены детальные агро- и микроклиматические расчеты радиационных ресурсов, на основе которых разработана карта радиационных ресурсов в масштабе 1:1500000 [15]. В работе [11] представлены рекомендации по размещению некоторых сельскохозяйственных культур, в т.ч. винограда, с учетом микроклиматической изменчивости суммарной и фотосинтетически активной радиации.

Нами проведена оценка географической изменчивости (на 1 ° широты) величин этих показателей. Так, например, в целом за вегетационный период винограда значения сумм суммарной и фотосинтетически активной радиации на 1° широты изменяются в пределах 200-250 и 100-130 мДж·м⁻². Изменения же величин этих показателей только за счет различной экспозиции и крутизны склонов в пределах одной широты превышает широтную изменчивость в 1,5-2,0 раза. Так, например, в выделенном южном теплом макрорайоне (центральная часть Одесской области) величины суммарной и фотосинтетически активной радиацией за теплый период для ровного места (актинометрическая площадка) равны соответственно 3300-3500 и 1650-1750 мДж·м⁻². В этом же макрорайоне величина суммарной радиации на южных склонах крутизной 10 и 15 ° соответственно составляет 3465-3675 и 3530-3730 мДж·м⁻². На склонах же северной экспозиции той же крутизны эти величины снижаются до 2870-3045 и 3005-3220 мДж·м⁻². Величины фотосинтетически активной радиации приблизительно вдвое меньше. Таким образом, если изменчивость этих показателей по широте равна 200 - 250 и 100 - 130 мДж·м⁻², то микроклиматическая изменчивость возрастает до 600 - 650 и 300 - 330 мДж·м⁻². Следовательно, на ровные места поступает суммарной и фотосинтетически активной радиации столько, сколько на южные склоны крутизной 10 и 15 ° севернее данного места на расстоянии 100-150 км, а на северные склоны той же крутизны – южнее.

Детальная оценка агро- и микроклиматической изменчивости тепловых ресурсов на территории Украины выполнена автором [11, 16]. В работе для выделенных макрорайонов (рис.2) дана исчерпывающая характеристика тепловых ресурсов дня и ночи с учетом их микроклиматической изменчивости в разных типах рельефа (табл.1). При этом в целях определения теплообеспеченности винограда, величины сумм температур представлены с 80-% обеспеченностью [17]. Следует отметить почти широтное пространственное расположение макрорайонов, за исключением прибрежных районов.

Рассмотрим возможное пространственное изменение величин сумм дневных и ночных температур для современной зоны размещения винограда и прилегающих к ней участков за счет их микроклиматической изменчивости, соответственно 5-9 и 4-7 макрорайонов. С карты тепловых ресурсов снимаем значения сумм дневных и ночных температур воздуха для нескольких значений широт с шагом 1 °. Выявленная широтная изменчивость на 100 °С соответствует по суммам дневных температур 75-100 км, а

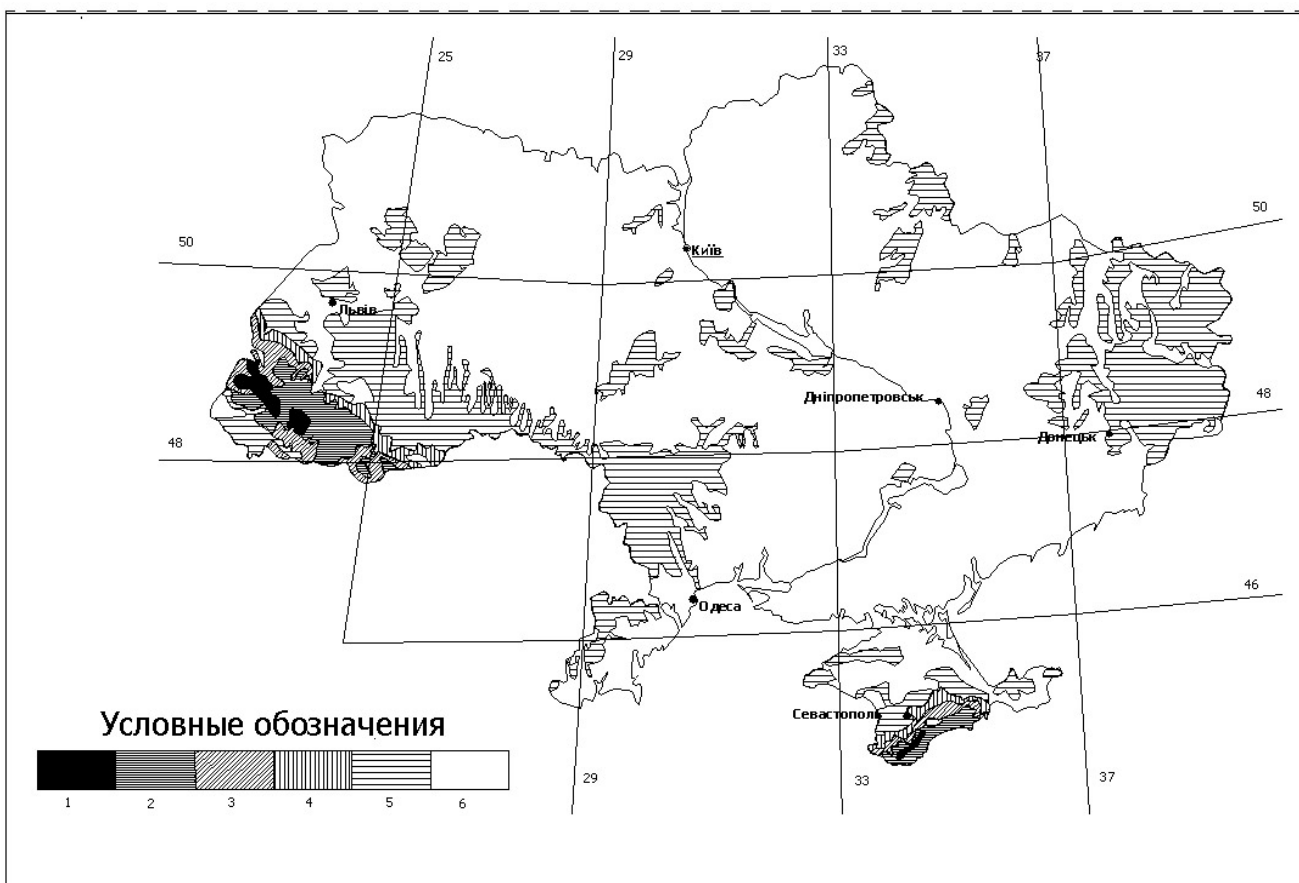


Рис.1 – Районирование Украины по мезорельефу: 1 - горный ($\Delta H \geq 300$ м); 2 - низкогорный ($\Delta H = 200-300$ м); 3 - холмистый ($\Delta H \geq 100-200$ м); 4 - слабохолмистый ($\Delta H = 60 - 100$ м); 5 - всхолмленный ($\Delta H \leq 60$ м); 6 – равнинный

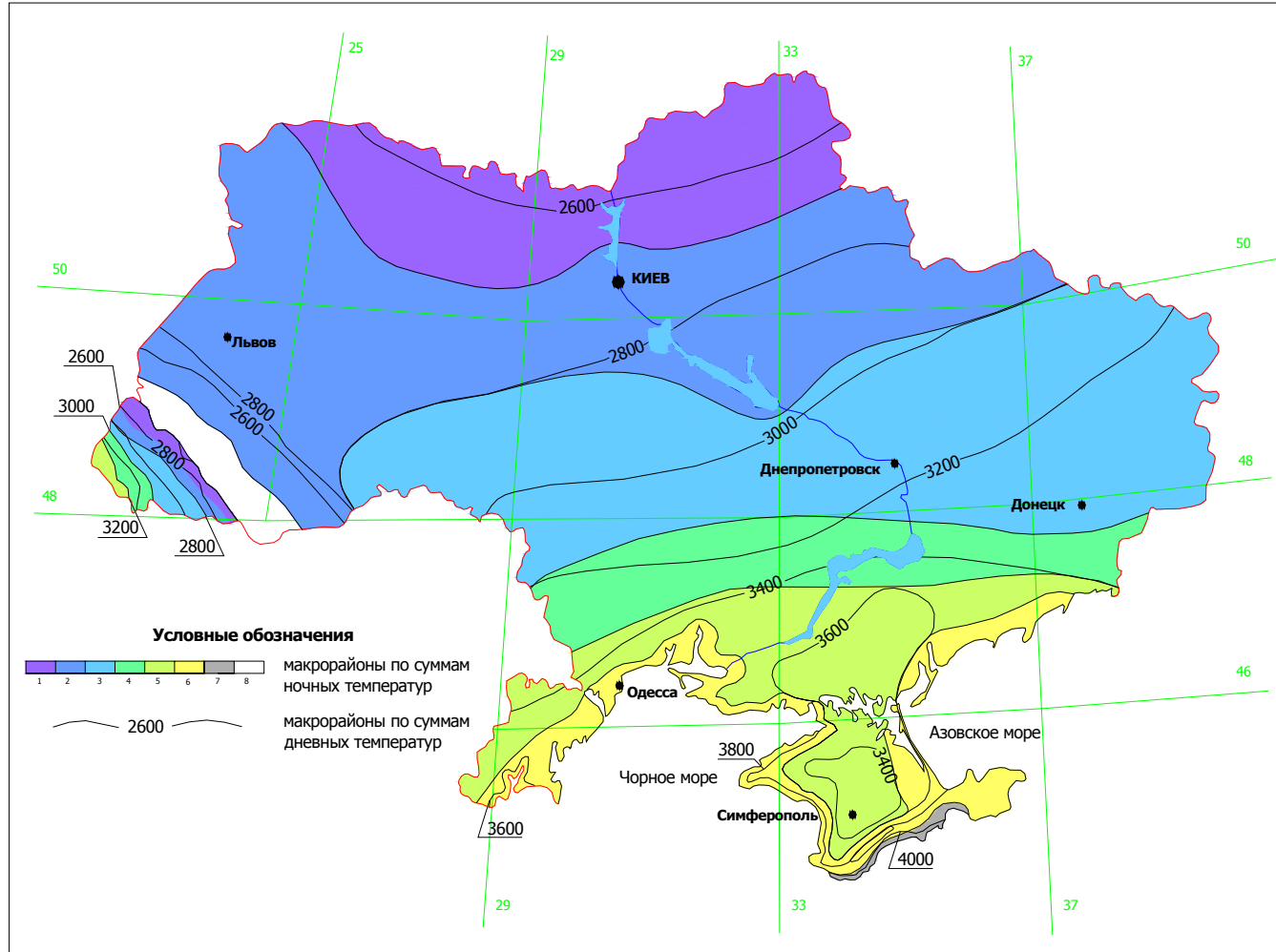


Рис.2 – Районирование Украины по тепловым ресурсам дня и ночи (легенда к карте дана в табл.1)

Таблица 1 – Тепловые ресурсы дня и ночи на территории Украины с учетом микроклимата

а) Сумма дневных температур ($\Sigma T_{\text{дн}}$)										
Номер макро-района	Мезорайон (ΔH , м)	РМ, дно широких долин	ВСС	ВЮС	ССС	СЮС	НСС	НЮС	Дно узкой долины	Котловина
5	<50	3200-3400	3051-3250	3101-3300	3101-3300	3151-3350	3251-3450	3301-3500	3301-3500	3351-3550
	50-100		3051-3250	3101-3300	3101-3300	3151-3350	3251-3450	3301-3500	3301-3500	3351-3550
6	<50	3401-3600	3251-3450	3301-3500	3301-3500	3351-3550	3451-3650	3501-3700	3551-3750	3551-3750
	50-100		3201-3400	3251-3450	3251-3450	3351-3550	3451-3650	3501-3700	3551-3750	3601-3800
7	<50	3601-3800	3451-3650	3501-3700	3501-3700	3551-3750	3651-3850	3701-3900	3701-3900	3751-3950
	50-100		3451-3650	3501-3700	3501-3700	3551-3750	3651-3850	3701-3900	3701-3900	3751-3950
	101-150		3451-3650	3501-3700	3501-3700	3551-3750	3651-3850	3701-3900	3701-3900	3751-3950
8	50-100	3801-4000	3651-3850	3701-3900	3701-3900	3751-3950	3851-4050	3901-4100	3901-4100	3951-4100
	101-150		3651-3850	3701-3900	3701-3900	3751-3950	3851-4050	3901-4100	3901-4100	3951-4100
	151-200		3701-3900	3751-3950	3751-3950	3751-3950	3851-4050	3901-4100	3951-4150	4001-4200
9	<50	>4000	>3900	>3950	>3950	>3950	>4050	>4050	>4050	>4100

Продолжение табл.1							
б) Сумма ночных температур (ΣT_{H})							
Номер макро-района	Мезорайон (ΔH , м)	РМ, дно широких долин	ВС	СС	НС	Дно узкой долины	Котловина
4	< 50	1801-2000	1901-2100	1851-2050	1701-1900	1701-1900	1701-1900
	50-100		1951-2150	1901-2100	1701-1900	1651-1850	1651-1850
5	<50	2001-2200	2101-2300	2051-2250	1901-2100	1901-2100	1901-2100
	50-100		2151-2350	2101-2300	1901-2100	1851-2050	1851-2150
6	<50	2201-2400	2301-2500	2251-2450	2101-2300	2101-2300	2101-2300
	50-100		2351-2550	2301-2500	2101-2300	2051-2250	2051-2250
7	<50	>2400	>2500	>2450	>2300	>2300	>2300
	50-100		>2550	>2500	>2300	>2250	>2250
	101-150		>2600	>2500	>2300	>2250	>2250

Примечание. РМ – ровное место; ВСС, ВЮС, ССС, СЮС, НСС, НЮС – соответственно верхняя, средняя и нижняя части северного и южного склонов; ВС, СС, НС – соответственно верхняя, средняя и нижняя части склонов

суммам ночных температур - 100-150 км. Диапазон микроклиматической изменчивости для всхолмленного, слабохолмистого и холмистого рельефа сумм дневных температур для контрастных местоположений вершина склона – дно долины равна соответственно 250 и 450 °С, а сумм ночных температур – 300 и 500 °С. Таким образом, в верхних частях склонов величины сумм дневных температур будут такими же, как на ровном месте, на расстоянии 125-150 км на юг, а в пониженных местоположениях – на расстоянии 175-225 км на север. Изменение величин сумм ночных температур воздуха имеет обратное распределение. В выпуклых формах рельефа эти величины соответствуют ровному месту на расстоянии 150-175 км на север, а в вогнутых формах – на расстоянии 150-250 км на юг.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. В данной работе представлены результаты расчетов изменения зональных границ размещения виноградных плантаций на основе детального учета микроклиматической изменчивости условий морозоопасности и радиационно-тепловых ресурсов. Дальнейшие исследования в этом направлении должны охватывать такие важные для винограда показатели агроклиматических условий как заморозки, увлажнение, климат почв. Выполненные исследования позволяют, при наличии крупномасштабных геоморфологических и почвенных карт, осуществлять микрорайонирование винограда на всей территории Украины.

Литература

1. *Давитая Ф.Ф.* Климатические зоны винограда в СССР. – М.: Пищепромиздат, 1948. –192 с.
2. *Фурса Д.И.* Погода, орошение и продуктивность винограда. - Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 199 с.
3. *Турманидзе Т.И.* Климат и урожай винограда. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 326 с.
4. *Мищенко З.А.* Учет микроклимата при размещении виноградников и садов. – Кишинев: Штиинца, 1986. –103 с.
5. *Мищенко З.А., Ляшенко Г.В., Ярмольская Е.Е.* Оценка возможных агроклиматических ресурсов к 2005-2030 г.н. в связи с изменением климата //Культура народов Причерноморья. – 2002. – № 31. – С. 245-250.
6. *Ляшенко Г.В.* Влияние тенденции изменения агроклиматических ресурсов на границу промышленного виноградарства //Материалы Международного симпозиума “Виноградарство XXI столетия”. – Одесса. – 2005. – С. 147-150
7. Микроклимат СССР /Под ред. И.А. Гольцберг. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 286 с.
8. Микроклимат холмистого рельефа и его влияние на сельскохозяйственные культуры /Под ред. И.А. Гольцберг. – Л.: Гидрометеиздат, 1962. –250 с.
9. Климатические и микроклиматические исследования в Молдавии. – Кишинев: Штиинца. – 1985. – С.65-84

10. Ляшенко Г.В. Агроклиматическое районирование административного района (на примере Суворовского района Молдовы): Автореф. дис. канд. геогр. наук. – ОГМИ. – Одесса, 1991. – 24 с.
11. Методи оцінки і районування мікрокліматичної мінливості радіаційно-теплових ресурсів України для оптимізації розміщення сільськогосподарських культур: Монографія / Під ред. М.І. Кульбиди, З.А. Міщенко. – Київ: УкрГМЦ, 2004. – 111 с.
12. Романова Е.Н., Мосолова Г.И., Береснева И.А. Микроклиматология и ее значение для сельского хозяйства. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 245 с.
13. Мищенко З.А., Ляхова С.В. Агроклиматическая оценка условий морозоопасности для перезимовки винограда на территории Украины //Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – № 36. – С.119-133.
14. Ляшенко Г.В. Агрокліматичне районування України за тепловими ресурсами дня та ночі з урахуванням мезо- і мікроклімату //Культура народів Причорномо'я. – 2005. – № 61. – С. 15-18
15. Мищенко З.А., Ляхова С.В. Региональная оценка агроклиматических ресурсов на территории Украины и урожай винограда //Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – № 36. – С. 100-118.
16. Ляшенко Г.В. Пространственная изменчивость тепловых ресурсов дня и ночи на юге Украины //Труды УкрНИГМИ. – 2001. – Вып.249. – С.230-236.
17. Ляшенко Г.В. Агро- и микроклиматическое обоснование размещения сельскохозяйственных культур на примере винограда //Виноградарство і виноробство. – № 42. – С. 87-95.

Зміна зональних меж розміщення виноградних насаджень при урахуванні мезо- і мікроклімату.

Ляшенко Г.В.

Виконана оцінка мезо- і мікрокліматично мінливості умов морозонебезпечності і радіаційно-теплових ресурсів під впливом неоднорідностей підстильної поверхні (типу і форми рельєфу, елементів рельєфу, різних ґрунтів і наявності водойм) у виноградарському регіоні України. Визначено можливість просторової мінливості північної межі розміщення виноградних насаджень за умови врахування мезо- і мікроклімату.

Ключові слова: морозонебезпечність, середній із абсолютних мінімумів температури повітря, теплозабезпеченість, сума сумарної й фотосинтетично активної радіації, суми денних і нічних температур, мезоклімат, мікроклімат

Change.zonal scopes of placing of vine plantations of take stock mezzo- end microclimatical.

G.Lyaschenko

The estimation of mezzo- end microclimatical changeability of winters term and radiation-thermal resources in the area of viticulture of Ukraine is executed. Spatial changeability of northern border of vine location due to the mezzo- end microclimate is certained.

Keywords: danger of frosting, middle from the absolute minimums of temperature of air, sum of total and photosintese activity radiation, sum of daily and nightly temperatures, mezoclimate, microclimate