

УДК 634.8(047):581.524.44(470.75)
DOI: 10.30679/2219-5335-2018-5-53-58-66

UDC 634.8(047):581.524.44(470.75)
DOI: 10.30679/2219-5335-2018-5-53-58-66

**РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ВИНОГРАДНИКОВ
С УЧЕТОМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ОСНОВНЫХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ФАКТОРОВ, ЛИМИТИРУЮЩИХ
РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДА
НА ТЕРРИТОРИИ КРЫМСКОГО
ПОЛУОСТРОВА**

**INDUSTRIAL VINEYARDS
ALLOCATION TAKING
INTO ACCOUNT
THE DISTRIBUTION OF MAJOUR
AGROECOLOGICAL FACTORS
LIMITING GRAPES
CULTIVATION ON THE CRIMEAN
PENINSULA**

Рыбалко Евгений Александрович
канд. с.-х. наук
заведующий сектором
агроэкологии и почвоведения

Rybalko Evgeniy Aleksandrovich
Cand. Agr. Sci.
Head of Agroecology
and Soil Science Sector

Баранова Наталья Валентиновна
канд. с.-х. наук
ведущий научный сотрудник
сектора агроэкологии и почвоведения

Baranova Natalia Valentinovna
Cand. Agr. Sci.,
Leading Research Associate
Agroecology and Soil Science Sector

Маевская Мария Анатольевна
младший научный сотрудник
сектора агроэкологии и почвоведения

Maevskaya Maria Anatolievna
Junior Research Associate
Agroecology and Soil Science Sector

*Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки «Всероссийский
национальный научно-исследовательский
институт виноградарства и виноделия
«Магарач» РАН», Ялта, Россия*

*Federal State Budgetary Scientific
Institution «All-Russian National
Research Institute of Viticulture
and Winemaking «Magarach» of RAS»,
Yalta, Russia*

Статья посвящена анализу термических условий, лимитирующих формирование промышленного винограда на территории Крымского полуострова. В качестве объектов исследования были взяты почвенные и климатические показатели (тип почвы, сумма активных температур и средний из абсолютных минимумов температуры воздуха), а также сорта винограда различных сроков созревания. Благодаря применению геоинформационного программного продукта ArcGis, была разработана цифровая комплексная многофакторная картографическая модель пространственного распределения основных лимитирующих промышленное виноградарство агроэкологических факторов. Проведена классификация изучаемой территории по степени пригодности агроэкологических

The paper analyzes the temperature conditions limiting the industrial grapes formation on the territory of the Crimean peninsula. Research covers soil and climatic indices, such as: soil type, the sum of active temperatures and average mean of the absolute air temperature minima, as well as grape varieties of various ripening periods. With the help of the geographic information software ArcGis, a digital complex multiple factor cartographic spatial distribution model of the main agroecological factors limiting the industrial viticulture has been developed. The territory under study was classified as to the appropriateness of its agroecological factors for cultivation of various groups of grape

факторов для выращивания различных групп сортов винограда. Исходя из выполненной классификации для выращивания различных групп сортов винограда территория Крымского полуострова разделена на 14 экотопов с указанием площадного распределения (13 – по климатическим характеристикам и 1 – по неблагоприятным почвенным условиям). Руководствуясь принципом гарантированного получения урожаев высокого качества, были разработаны рекомендации по сортовому составу винограда для каждого экотопа. Полученные данные показывают, что наиболее благоприятными по теплообеспеченности и морозоопасности районами для выращивания промышленной культуры винограда является территория Южного берега Крыма и прибрежных зон западной и восточной частей полуострова (первый и второй экотопы). Здесь рекомендуется выращивание сортов винограда от очень ранних до поздних сроков созревания со слабой, средней и высокой морозоустойчивостью. На территории тринадцатого и четырнадцатого экотопов промышленное ведение винограда нерентабельно. Местность тринадцатого экотопа не пригодна для развития культуры винограда по неблагоприятным температурным условиям. В области четырнадцатого экотопа сложились неблагоприятные почвенные условия, ограничивающие эффективное выращивание винограда.

Ключевые слова:
ТЕПЛООБЕСПЕЧЕННОСТЬ,
МОРОЗОПАСНОСТЬ, ЭКОТОП, СОРТА
ВИНОГРАДА, СРОК СОЗРЕВАНИЯ,
МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ

varieties. Based on the classification of the cultivation appropriateness for different groups of grape varieties, the territory of the Crimean peninsula was divided into 14 ecotopes with indication of the area distribution (13 by climatic characteristics and 1 by unfavorable soil conditions). Guided by the principle of guaranteed high quality harvests, the recommendations were developed on the varietal composition of grapes for each ecotope. The obtained data demonstrated that the territory of the Southern coast of Crimea and the coastal zones of the western and eastern parts of the peninsula (the first and second ecotopes) were the most favourable regions in terms of heat supply and frost hazard for cultivation of industrial grapes. These findings make it possible to recommend the cultivation of grape varieties from the very early to late ripening period that are characterized by weak, medium and high frost resistance. Industrial grapes cultivation on the territory of the thirteenth and fourteenth ecotopes is not cost-efficient. The terrain of the thirteenth ecotope is not suitable for the development of grapes due to unfavorable temperature conditions. In the area of the fourteenth ecotope, unfavorable soil conditions have developed limiting the effective cultivation of grapes.

Key words: HEAT SUPPLY,
FROST HAZARD, ECOTOPE,
GRAPE VARIETIES,
RIPENING TERM,
FROST RESISTANCE

Введение. Решающая роль в результативности возделывания винограда принадлежит агроэкологическим факторам [1, 2, 3]. Они в значительной степени определяют урожай и качество виноградных насаждений, территориальную специализацию, а также особенности агротехники и мелиоративных мероприятий [4, 5, 6, 7].

Наиболее важными факторами окружающей среды, оказывающими влияние на урожайность винограда и качество продукции, является сумма активных температур воздуха выше 10 °С и средний из абсолютных минимумов температуры. Данные факторы характеризуют исследуемую территорию по теплообеспеченности и морозоопасности [8, 9].

Одним из значимых условий для развития виноградного растения и продуктов его переработки является почва. Она представляет собой результат многовекового влияния и взаимодействия всего комплекса экологических факторов. Определение степени влияния каждого экологического фактора и их взаимосвязи представляет собой значительный научный и практический интерес для правильной оценки земель, подбора и размещения сорта винограда, получения стабильных и качественных урожаев [10, 11].

Целью данной работы являлось изучение влияния термических ресурсов исследуемой территории, лимитирующих промышленное виноградарство, на оптимизацию размещения винограда различных сроков созревания.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований служили агроэкологические факторы (почвенные и климатические показатели) и сорта винограда различных сроков созревания. Для визуализации постановки задач размещения промышленных посадок, а также целей агроэкологического моделирования будет использован пакет программ ArcGIS, который позволяет проводить анализ влияния морфометрических особенностей местности на агроклиматические условия.

Обсуждение результатов. В результате исследований нами была разработана цифровая комплексная многофакторная картографическая модель пространственного распределения основных лимитирующих промышленное виноградарство агроэкологических факторов [12].

Исходя из проведенной классификации изучаемой территории по степени пригодности агроэкологических факторов для выращивания различных групп сортов винограда, территория Крымского полуострова была разделена на 14 экотопов (13 – по климатическим характеристикам и 1 – по неблагоприятным почвенным условиям) (табл. 1).

Таблица 1 – Экотопы Крымского полуострова применительно к культуре винограда

Номер экотопа	Средний из абсолютных минимумов температуры воздуха, °С	Сумма температур выше 10°С,	Площадь	
			га	%
1	> -15	> 3900	16529	0,6
2	> -15	3500 – 3900	201168	7,8
3	> -15	3100 – 3500	71296	2,8
4	> -15	2700 – 3100	24867	1,0
5	-17,5...-15	3500 – 3900	577335	22,5
6	-17,5...-15	3100 – 3500	312313	12,2
7	-17,5...-15	2700 – 3100	53394	2,1
8	-17,5...-15	2300 – 2700	24800	1,0
9	-20...-17,5	3500 – 3900	245411	9,6
10	-20...-17,5	3100 – 3500	523887	20,4
11	-20...-17,5	2700 – 3100	36604	1,4
12	-20...-17,5	2300 – 2700	15895	0,6
13	< -20	< 2700	56961	2,2
14	Неблагоприятные почвенные условия		403422	15,7

Для каждого из выделенных экотопов разработаны рекомендации по сортовому составу винограда. При этом руководствовались принципом гарантированного получения урожаев высокого качества с вероятностью не менее 8-9 лет из 10 (табл. 2).

Данные табл. 2 показывают, что наиболее благоприятными по теплообеспеченности и морозоопасности районами для выращивания промышленной культуры винограда являются территории первого и второго экотопов, то есть Южный берег Крыма и прибрежные районы западной и восточ-

ной частей полуострова. Здесь рекомендуется выращивание сортов винограда от очень ранних до поздних сроков созревания со слабой, средней и высокой морозоустойчивостью.

Таблица 2 – Рекомендуемый сортовой состав винограда для выделенных экотопов Крымского полуострова

Номер экотопа	Рекомендуемые сорта винограда	
	по морозоустойчивости	по сроку созревания
1	слабо- средне- и высокоморозоустойчивые	от очень ранних до поздних
2	слабо- средне- и высокоморозоустойчивые	от очень ранних до средне-поздних
3	слабо- средне- и высокоморозоустойчивые	от очень ранних до средних
4	слабо- средне- и высокоморозоустойчивые	от очень ранних до ранних
5	средне- и высокоморозоустойчивые	от очень ранних до средне-поздних
6	средне- и высокоморозоустойчивые	от очень ранних до средних
7	средне- и высокоморозоустойчивые	от очень ранних до ранних
8	средне- и высокоморозоустойчивые	очень ранние
9	высокоморозоустойчивые	от очень ранних до средне-поздних
10	высокоморозоустойчивые	от очень ранних до средних
11	высокоморозоустойчивые	от очень ранних до ранних
12	высокоморозоустойчивые	очень ранние
13	выращивание винограда не рекомендуется	
14	выращивание винограда не рекомендуется	

К третьему и четвертому экотопам относится южнобережная полоса полуострова от Фороса до Феодосии, центральная часть Бахчисарайского района, окрестности города Севастополя и незначительные площади в восточной и центральной областях Керченского полуострова и прибрежной западной и северной частях Черноморского района. В данных районах возможно выращивание сортов винограда со слабой, средней и высокой морозоустойчивостью очень ранних, ранних и средних сроков созревания.

Территория пятого и шестого экотопов занимает значительную часть полуострова. В нее входит Черноморский район, за исключением центральной и северо-восточной частей, большая часть Сакского, Симферопольского, Советского, Кировского районов и существенная территория Керченского полуострова. Также к данным экотопам относится южная часть Красногвардейского и Нижнегорского районов, северная и западная части Бахчисарайского, и несколько районов северо-восточной прибрежной зоны полуострова. Для данной местности оптимальным будет производство сортов винограда от очень ранних до средне-поздних сроков созревания, имеющих среднюю и высокую морозоустойчивость.

Седьмой и восьмой экотопы занимают незначительные территории северо-восточной, центральной и юго-западной частей Бахчисарайского района, южную и центральные части Симферопольского, предгорные участки Белогорского и Кировского районов, а также предгорные массивы, прилегающие к южной и юго-восточной частям Крымского полуострова. Рекомендуемые для выращивания сорта винограда обладают той же морозоустойчивостью, что и в представленных выше экотопах (5, 6). По теплообеспеченности, необходимой для полного вызревания винограда, возможно выращивание только сортов очень ранних и ранних сроков созревания.

По общей площади девятый и десятый экотопы находятся на втором месте после пятого и шестого. В них входят центральная часть Черноморского района, весь Первомайский, Красноперекопский, Джанкойский, за исключением приморской зоны, непригодной для выращивания винограда по почвенным условиям, Красногвардейский, кроме южных его зон, восточная и центральная части Симферопольского района, южная часть Кировского и незначительные площади на Керченском полуострове и в центральной части Бахчисарайского района. На данных территориях возможно промышленное ведение винограда высокоморозоустойчивых сортов от очень ранних до средне-поздних сроков созревания.

Небольшие области Крымского полуострова занимают одиннадцатый и двенадцатый экотопы: южная, юго-восточная части Симферопольского района, южная и юго-западная части Белогорского района, южная Кировского района и предгорные массивы ЮБК. Здесь рекомендуется производство сортов винограда очень раннего и раннего сроков созревания с высокой морозоустойчивостью.

На территории тринадцатого и четырнадцатого экотопов промышленное ведение винограда нерентабельно. Местность тринадцатого экотопа непригодна для развития культуры винограда по неблагоприятным температурным условиям. В зоне четырнадцатого экотопа сложились неблагоприятные почвенные условия, ограничивающие эффективное выращивание винограда.

Заключение. Даны рекомендации по подбору сортового состава винограда для выделенных экотопов. Показано, что оптимальные термические условия для выращивания промышленной культуры винограда сложились на территории первого и второго экотопов, то есть рекомендуется выращивание сортов винограда разных сроков созревания с различной морозоустойчивостью.

В районах третьего и четвертого экотопов возможно производство сортов винограда со слабой, средней и высокой морозоустойчивостью очень ранних, ранних и средних сроков созревания. На значительной площади полуострова (5, 6, 7, 8 экотопы), наилучшим будет производство винограда сортов от очень ранних до средне-поздних сроков созревания (в зависимости от экотопа), имеющих среднюю и высокую морозоустойчивость. На остальной территории, пригодной для ведения культуры винограда – 9, 10, 11, 12 экотопы (северо-западная, северная, центральная и предгорная части полуострова), возможно промышленное ведение виноградарства высокоморозоустойчивых сортов от очень ранних до средне-поздних сроков созревания (в зависимости от экотопа). На территории 13 и 14 экотопов промышленное выращивание винограда нерентабельно.

Литература

1. Борисенко, М.Н. Влияние агроклиматических ресурсов республики Крым на оптимизацию размещения столовых сортов винограда / М.Н. Борисенко, В.И. Иванченко, Н.В. Баранова, Е.А. Рыбалко // Виноградарство и виноделие. – 2016. – Т. 46. – С. 20-23.
2. Иванченко, В.И. Оценка морфометрических характеристик рельефа и теплообеспеченности участков при размещении столовых сортов винограда в регионах Крыма / В.И. Иванченко, Н.В. Баранова, В.П. Антипов, Р.В. Степурин // Виноградарство и виноделие. – 2006. – Т. 36. – С. 35-38.
3. Иванченко, В.И. Оценка экологических условий размещения виноградных насаждений в ГП «Магарач» Бахчисарайского района АР Крым / В.И. Иванченко, Р.Г. Тимофеев, Н.В. Баранова, Е.А. Рыбалко // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2009. – № 4. – С. 8-9.
4. Иванченко, В.И. Развитие виноградного растения и формирование потенциала продуктивности при различной экспозиции и крутизне склона участка в западном предгорно-приморском районе АР Крым / В.И. Иванченко, Е.А. Рыбалко // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2012. – № 1. – С. 7-9.
5. Лиховской, В.В. Оценка хозяйственно ценных признаков новых столовых сортов и перспективных форм винограда в агроклиматических условиях Южного берега Крыма / В.В. Лиховской, Н.П. Олейников, С.В. Левченко, Н.А. Рыбаченко // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2013. – № 3. – С. 14-16.
6. Матвейкина, Е.А. Биологические особенности развития листовой формы филлоксеры на сорте винограда Мускат белый в условиях Южного берега Крыма / Е.А. Матвейкина, Е.П. Странишевская // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2013. – № 4. – С. 17-19
7. Рыбалко, Е.А. Разработка математической модели пространственного распределения морозоопасности на территории Республики Крым применительно к культуре винограда / Е.А. Рыбалко, Н.В. Баранова // Системы контроля окружающей среды. – 2016. – № 6 (26). – С. 101-105.
8. Рыбалко, Е.А. Современное агроэкологическое районирование Крымского полуострова для выращивания винограда / Е.А. Рыбалко, Н.В. Баранова // Системы контроля окружающей среды. – 2018. – № 11 (31). – С. 90-94
9. Студенникова, Н.Л. Особенности фенологических фаз автохтонных сортов винограда в условиях горно-долинного Крыма / Н.Л. Студенникова, И.А. Васылык, З.В. Котоловец, В.В. Лиховской // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар, СКФНЦСВВ, 2017. – № 47 (05). – С. 80-89. – Режим доступа <http://journalkubansad.ru/pdf/17/05/09.pdf>
10. Cola G. A model for grape temperature simulation: validation in a mountain viticultural areas. Atti primo congresso internazionale sulla viticoltura di montagna e in forte pendenza / G. Cola, L. Mariani, O. Failla, D. Eberle // Saint Vincent (Aosta) 17-18 marzo 2006. – 2006.
11. Hamilton R. Development and adaptation of zonal Viticulture to yield and grade targeting / R. Hamilton, P. Hayes // XXVIII World Congress of Vine and Wine 2nd General Assemble of the OIV: Proceedings. – Vienna, 2004.
12. Vlasov V. Evaluation of agroecological conditions for wine growing with gis application / V. Vlasov, O. Vlasova // OIV. – Congress. – 2004. XXVIII. Weltkongress für Rebe und Wein 2. Generalversammlung der OIV. – Hofburg, Vienn, Austria, 2004. – P. 19.

References

1. Borisenko, M.N. Vliyanie agroklimaticheskikh resursov respubliky Krym na optimizatsiyu razmeshcheniya stolovykh sortov vinograda / M.N. Borisenko, V.I. Ivanchenko, N.V. Baranova, E.A. Rybalko // Vinogradarstvo i vinodelie. – 2016. – T. 46. – S. 20-23.
2. Ivanchenko, V.I. Ocenka morfometricheskikh harakteristik rel'efa i teploobespechennosti uchastkov pri razmeshchenii stolovykh sortov vinograda v regionah Kryma / V.I. Ivanchenko, N.V. Baranova, V.P. Antipov, R.V. Stepurin // Vinogradarstvo i vinodelie. – 2006. – T. 36. – S. 35-38.
3. Ivanchenko, V.I. Ocenka ekologicheskikh uslovij razmeshcheniya vinogradnykh nasazhdenij v GP «Magarach» Bahchisarajskogo rajona AR Krym / V.I. Ivanchenko, R.G. Timofeev, N.V. Baranova, E.A. Rybalko // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. – 2009. – № 4. – S. 8-9.
4. Ivanchenko, V.I. Razvitie vinogradnogo rasteniya i formirovanie potentsiala produktivnosti pri razlichnoj ekspozitsii i krutizne sklona uchastka v zapadnom predgorno-pri-morskome rajone AR Krym / V.I. Ivanchenko, E.A. Rybalko // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. – 2012. – № 1. – S. 7-9.
5. Lihovskoj, V.V. Ocenka hozyajstvenno cennykh priznakov novykh stolovykh sortov i perspektivnykh form vinograda v agroklimaticheskikh usloviyakh Yuzhnogo be-rega Kryma / V.V. Lihovskoj, N.P. Olejnikov, S.V. Levchenko, N.A. Rybachenko // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. – 2013. – № 3. – S. 14-16.
6. Matvejkina, E.A. Biologicheskie osobennosti razvitiya listovoj formy filloksery na sorte vinograda Muskat belyj v usloviyakh Yuzhnogo berega Kryma / E.A. Matvejkina, E.P. Stranisheskaya // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. – 2013. – № 4. – S. 17-19
7. Rybalko, E.A. Razrabotka matematicheskoy modeli prostranstvennogo raspredeleniya morozoopasnosti na territorii Respubliki Krym primenitel'no k kul'ture vinograda / E.A. Rybalko, N.V. Baranova // Sistemy kontrolya okruzhayushchej sredy. – 2016. – № 6 (26). – S. 101-105.
8. Rybalko, E.A. Sovremennoe agroekologicheskoe rajonirovanie Krymskogo polu-ostrova dlya vyrashchivaniya vinograda / E.A. Rybalko, N.V. Baranova // Sistemy kontrolya okruzhayushchej sredy. – 2018. – № 11 (31). – S. 90-94
9. Studennikova, N.L. Osobennosti fenologicheskikh faz avtohtonnykh sortov vinograda v usloviyakh gorno-dolinnogo Kryma / N.L. Studennikova, I.A. Vasylyk, Z.V. Kotolovec', V.V. Lihovskoj // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar, SKFNCSSVV, 2017. – № 47 (05). – S. 80-89. – Re-zhim dostupa <http://journalkubansad.ru/pdf/17/05/09.pdf>
10. Cola G. A model for grape temperature simulation: validation in a mountain viticultural areas. Atti primo congresso internazionale sulla viticoltura di montagna e in forte pendenza / G. Cola, L. Mariani, O. Failla, D. Eberle // Saint Vincent (Aosta) 17-18 marzo 2006. – 2006.
11. Hamilton R. Development and adaptation of zonal Viticulture to yield and grade targeting / R. Hamilton, P. Hayes // XXVIII World Congress of Vine and Wine 2nd General Assemble of the OIV: Proceedings. – Vienna, 2004.
12. Vlasov V. Evaluation of agroecological conditions for wine growing with gis application / V. Vlasov, O. Vlasova // OIV. – Congress. – 2004. XXVIII. Weltkongress für Rebe und Wein 2. Generalversammlung der OIV. – Hofburg, Vienn, Austria, 2004. – P. 19.