



42.

Национальная академия аграрных наук Украины
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОСАДОК СТОЛОВОГО ВИНОГРАДА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО СОРТОВОГО СОСТАВА
И АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ МЕСТНОСТИ
В АР КРЫМ**

Ялта – 2011

УДК 634.86:631.543/95(477.75).

Рекомендации по размещению промышленных посадок столового винограда в зависимости от его сортового состава и агроэкологических условий местности в АР Крым / Иванченко В.И., Баранова Н.В., Тимофеев Р.Г., Рыбалко Е.А. – Ялта: НИВиВ «Магарач», 2011. – 34 с.

Представлена характеристика основных природно-климатических зон АР Крым с учетом многолетних метеорологических данных. Разработан математический подход к решению задач размещения промышленных посадок винограда, на основании которых составлены рекомендации по размещению виноградников в зависимости от их сортового состава и агроэкологических условий местности в АР Крым. При разработке данных рекомендаций использован принцип оценки вероятности повреждения насаждений низкими температурами в зимний период и обеспечения вегетационного периода необходимой для вызревания урожая суммой активных температур, что позволит определить оптимальное размещение промышленных посадок столовых сортов винограда.

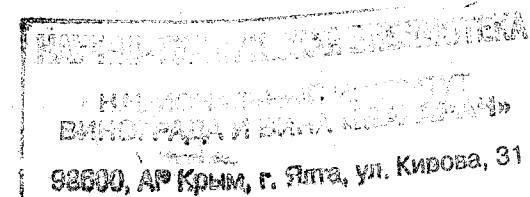
Рекомендации предназначены для руководителей и агрономов хозяйств, занимающихся виноградарством, а также специалистов, связанных с проектированием, закладкой и перезакладкой виноградников в АР Крым.

Печатается по постановлению Учёного совета НИВиВ «Магарач» (протокол № 13 от 7 ноября 2011 г.).

©Национальный институт винограда и вина «Магарач», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Факторы, лимитирующие ведение культуры столового винограда ..	5
1.1. Величина вегетационного периода и термические ресурсы территории	5
1.2. Устойчивость столовых сортов винограда к отрицательным температурам	7
2. Агроклиматическая характеристика природно-климатических зон АР Крым	8
3. Математический подход к решению задач по размещению промышленных посадок винограда	18
4. Размещение столовых сортов винограда в природно-климатических зонах АР Крым	23
4.1. Размещение столовых сортов винограда в Южнобережной зоне	23
4.2. Размещение столовых сортов винограда в Предгорной зоне ...	25
4.3. Размещение столовых сортов винограда в Степной зоне	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	29
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	33



ВВЕДЕНИЕ

Развитие промышленного виноградарства в Автономной Республике Крым обусловлено благоприятными почвенно-климатическими условиями. Однако потенциал агроклиматических ресурсов полуострова не позволяет стабильно производить столовый виноград высокого качества многоцелевого использования на всей территории. Необходимо учитывать ампелозкологические условия и сортовые особенности даже при размещении в пределах одного массива, так как они могут быть чрезвычайно разнообразны. Известно, что за счет микроклимата урожай винограда может изменяться на 30-40%.

Решающая роль в результативности возделывания винограда принадлежит экологическим факторам, которые в значительной степени определяют количество и качество урожая, территориальную специализацию, а также особенности агротехники и мелиоративных мероприятий [3-5, 7, 9, 10, 12, 13].

Размещение виноградных насаждений в большей степени зависит от климатических условий, чем почвенных, за исключением тех случаев, когда почвы обладают отрицательными свойствами.

Для агроклиматического выделения районов под виноградные насаждения может быть использован весь арсенал климатических характеристик, но практически используются те из них, которые могут лимитировать возможность возделывания культуры [1, 8, 11, 14].

Одним из главных направлений, способствующих кардинальному увеличению производства и повышению качества продукции, является научно обоснованное размещение виноградников в наиболее благоприятных агроэкологических условиях [13, 16].

Основным принципом научно обоснованного размещения виноградных насаждений является адаптация промышленного сортимента винограда к агроклиматическим и почвенным ресурсам конкретного региона возделывания, с учетом специальных технологий возделывания, удовлетворяющих избранное направление использования выращенных урожаев.

Поскольку климатические факторы в наибольшей степени определяют возможные направления использования винограда, особое значение приобретают углубленные исследования и поиск приемов эффективной адаптации насаждений к наличным климатическим ресурсам как природно-виноградарских зон, районов, так и отдельных хозяйств.

Эффективное планирование урожая связано с выбором рационального варианта сочетания размещения виноградников, с учетом имеющихся параметров окружающей среды, сортовых признаков и соответствующих им приемов возделывания виноградных насаждений [2, 7, 13].

В АР Крым оценка взаимодействия экологических факторов между собой, детерминация влияния конкретных агрометеорологических и ампелозкологических условий на развитие и продуктивность столовых сортов винограда до настоящего времени проводилась в ограниченных масштабах. Поэтому исследование аналитических зависимостей взаимодействия природных факторов с размещаемыми сортами с целью оптимизации их размещения имеет важное научное и практическое значение.

1. Факторы, лимитирующие ведение культуры столового винограда

1.1. Продолжительность вегетационного периода и термические ресурсы территории

Ассортимент винограда в АР Крым разнообразен по своим требованиям к теплу: в существующем перечне имеются сорта как очень раннего, так и позднего срока созревания.

К основным показателям, характеризующим термические ресурсы территории, относится сумма активных температур $\sum t_a$ за вегетационный период. Для определения $\sum t_a$ суммируется температура воздуха за все дни, когда среднесуточная температура воздуха была равна или превышала 10°C (биологический ноль для винограда).

Вегетационный период (ВП) – время года, ограниченное датой устойчивого перехода весной и осенью средней суточной температуры воздуха через 10°C , характеризуется величиной, называемой *продолжительность вегетационного периода (ПВП)* и датами его начала и окончания. Дату начала

вегетационного периода считают началом наступления 1-й фазы вегетации виноградного растения.

С другой стороны, каждый сорт винограда, помимо необходимой суммы активных температур, необходимой для вызревания урожая, характеризуется важными показателями, которые лимитируют возможность его возделывания в данных агроклиматических условиях. К этим показателям относятся:

Период вегетации (ПВ) – время прохождения виноградным растением в данных условиях цикла развития от распускания почек до появления осенней окраски листьев или опадения листьев (по условиям погоды); характеризует биологические особенности сорта.

Продуктивный период – часть периода вегетации, в течение которого идет формирование урожая, т.е. время от начала распускания почек до уборки урожая [2].

По продолжительности продукционного периода сорта и необходимой сумме активных температур, разделяются на пять экологических групп (табл.1.1).

Таблица 1.1

Срок созревания и необходимая сумма температур по экологическим группам (по Давитая Ф.Ф.)

Группа	Срок созревания	Наступление зрелости ягод	Количество дней	$\Sigma t_a, ^\circ\text{C}$
1	очень раннее	конец июля – начало августа	до 115	2100-2500
2	раннее	конец августа – начало сентября	115-125	2500-2900
3	среднее	середина сентября	125-135	2900-3300
4	позднее	начало сентября – начало октября	135-145	3300-3700
5	очень позднее	начало октября и позже	145 и более	3700 и более

Основным критерием пригодности агроклиматических условий местности для возделывания определенного сорта винограда является продолжительность ВП, которая обеспечит прохождение всех фаз вегетации и достаточную сумму активных температур для получения кондиционного урожая.

1.2. Устойчивость столовых сортов винограда к отрицательным температурам

Устойчивость виноградного растения к отрицательным температурам зависит от биологических особенностей каждого сорта, от степени созревания лозы винограда в осенний период. Морозостойкость зависит не только от погодных условий осенью и от урожая в предшествующий зиме сезон, но и от возраста кустов: наиболее чувствительны самые старые и самые молодые кусты.

Весной, в период интенсивного роста растений, морозоустойчивость у винограда или отсутствует, или проявляется очень слабо. В это время зеленые побеги, в силу высокой насыщенности тканей водой, могут сильно повреждаться и даже погибнуть при заморозках $-1-3^\circ\text{C}$. С вызреванием тканей к осени, по мере затухания ростовых процессов морозоустойчивость винограда растет. Поэтому наиболее опасны для винограда ранние осенние и поздние весенние заморозки [6].

Для оптимального размещения виноградников с целью получения гроздей высокого качества необходимо учитывать условия перезимовки растений, а также устойчивость сортов к низким температурам. Такая оценка позволяет подобрать сорта, отвечающие требованиям местности.

Зимние повреждения винограда находятся в прямой зависимости от абсолютного минимума температуры, т.е. от «критической отрицательной температуры», продолжительности ее воздействия, при которой погибают отдельные органы, ткани растения, надземная или подземная его часть. При этом продолжительность абсолютного минимума в природных условиях наблюдается от нескольких минут до нескольких часов, хотя губительные для виноградного растения температуры могут наблюдаться от нескольких часов до нескольких суток.

Классификацию повреждения зимующих почек отрицательными температурами воздуха (выше критических) проводят по пяти категориям:

- слабое – погибло менее 25% глазков;
- средне-слабое – погибло от 25 до 40% глазков;
- среднее – погибло от 41 до 60% глазков;
- средне-сильное – погибло от 61 до 75% глазков;
- сильное – погибло более 75% глазков.

Так как практически всегда морозостойкость замещающих почек выше, чем основных, а их потенциальная плодоносность у различных сортов существенно отличается, необходимо количество погибших основных и замещающих почек учитывать отдельно.

По степени морозоустойчивости выращиваемые сорта винограда делятся на три группы:

- высокоморозоустойчивые;
- среднеморозоустойчивые;
- слабоморозоустойчивые.

Критическая гибель глазков (свыше 80%) наблюдается при следующих отрицательных температурах: для сортов первой группы – минус 18-20°C; для сортов второй группы – минус 20-22,5°C; для сортов третьей группы – минус 22,5-25°C.

При размещении сортов необходимо принимать во внимание то, что корневая система винограда по устойчивости к морозам значительно уступает надземным органам. Поэтому в районах с суровыми, снежными зимами, помимо температуры воздуха, учитываются средние из абсолютных годовых минимумов температур почвы, а также их повторяемость.

2. Агроклиматическая характеристика природно-климатических зон АР Крым

Исходя из большого разнообразия климатических условий, территорию Автономной Республики Крым (АРК) применительно к культуре винограда можно разделить на три основные природные зоны – Южнобережную, Предгорную и Степную, которые, в свою очередь, подразделяются на 10 районов [16]:

- западный район Южнобережной зоны;
- восточный район Южнобережной зоны;
- западный предгорно-приморский район;
- предгорный район;
- восточный возвышенно-степной район;
- западный приморско-степной район;
- западный возвышенно-степной район;
- центральный степной район;
- восточный степной район;
- присивашский район.

Агроклиматическая характеристика природных районов АР Крым представлена в табл.2.1.

Таблица 2.1

Агрометеорологические ресурсы природно-климатических зон АР Крым

Зона, район	Среднегодовая температура воздуха, °C	Суммы активных температур воздуха выше 10°C	Средний из абсолютных минимумов температур воздуха, °C	Абсолютный минимум температуры воздуха, °C	Абсолютный максимум температуры воздуха, °C	Дата		Годовое количество осадков, мм	Период с температурой выше 10°C, дни
						последнего заморозка в воздухе весной	первого заморозка в воздухе осенью		
Южнобережная									
западный район Южнобережной зоны	13,5	3700-4200	6-8	12-15	38	18-20.III	18.XI	750-900	210-217
восточный район Южнобережной зоны	13,2	3635-3820	9-14	16-25	41,5	22-29.III	13-18.XI	300-400	186-202
Предгорная									
западный предгорно-приморский район	12,3	3650-3680	13-15	23-24	38	28.III	21.XI	380-450	197-209
Предгорный район	10,6	2900-3250	18-20	20-31	39	16.IV	15.XI-14.X	476-689	170-182
Степная									
восточный возвышенно-степной район	11,2	3300-3500	16-17	-25	39	8.IV	11-24.XI	270-480	183-187
западный приморско-степной район	11,9	3498	-17	-22	36	4.IV	12.XI	400	191-210
западный возвышенно-степной район	11,0	3290-3370	-16-18	-23-24	38	11-18.IV	6.XI	390-450	187-190
центральный степной район	10,7-11,6	3290-3370	-17-23	-31	40	3-27.IV	13-25.X	360-480	181-191
восточный степной район	12,1	3365	-17	-27	38	26.IV	15.X	430	172-180
присивашский район	11,0	3370-3420	-21	-28	35	5-17.IV	9.XI	350-380	183-186

Южнобережная зона. Географическое положение зоны, защищенность ее с севера горами, близость теплого Черного моря обуславливают формиро-

вание климата близкого к субтропическому: с теплой, влажной зимой и жарким, сухим летом. С запада на восток количество осадков уменьшается. По морозоопасности Южнобережная зона разделяется на два района: западный и восточный.

Западный район Южнобережной зоны, именуемый Южный берег Крыма и занимающий прибрежную полосу от мыса Форос до горы Кастель (район Большой Ялты и западная часть Алуштинского района), отличается наибольшей теплообеспеченностью. На Южном берегу Крыма в приморской зоне суммы активных температур выше 10°C достигают $3700-4200^{\circ}\text{C}$ (пос. Мисхор – 4200°C);

Период с температурой выше 10°C продолжается 7 месяцев.

Средняя многолетняя дата последнего заморозка весной в приморской зоне Южного берега Крыма приходится на вторую декаду марта, в предгорной зоне – на первую декаду апреля.

Заморозки не влияют на продолжительность теплого периода, так как в основном весной они оканчиваются до перехода температуры через 10°C , а осенью начинаются после перехода температуры воздуха через этот предел. Опасные для винограда поздние весенние и ранние осенние заморозки в приморской зоне ЮБК почти полностью отсутствуют (повторяемость поздних весенних заморозков один раз в 30-40 лет).

Самые высокие температуры воздуха наблюдаются в июле-августе: средние из абсолютных максимумов составляют $31-32^{\circ}\text{C}$. Максимальная температура воздуха (выше 38°C) бывает на побережье редко.

Средняя годовая температура в данном районе – $13,5^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков в приморском и предгорном районах ЮБК составляет 750-900 мм.

В зоне произрастания винограда на ЮБК средний из абсолютных минимумов температуры составляет минус $6-8^{\circ}\text{C}$, а абсолютный минимум температуры воздуха – минус $12-15^{\circ}\text{C}$. При таком понижении температуры условия перезимовки винограда на побережье складываются в основном благоприятно. Однако благодаря холодной погоде в декабре, а в отдельные годы –

ноябре, растения винограда получают необходимую сумму пониженных температур. Оттепели, наблюдаемые в последние годы в январе, когда максимальные температуры воздуха повышаются до $12-16^{\circ}\text{C}$, способствуют выходу почек винограда из состояния покоя. Такие изменения в условиях перезимовки приводят к негативным последствиям – снижению морозоустойчивости растений.

Восточный район Южнобережной зоны имеет относительно мягкий зимний период, но отличается от западного более сильными морозами. Эта часть Южнобережья включает три природных района возделывания винограда: горно-долинный, занимающий прибрежную полосу от горы Кастель до горы Демерджи и долины рек; горно-долинный приморский район, включающий территорию от с.Лучистого до с.Планерское, и восточно-предгорный район, охватывающий территорию от с.Планерское до г.Феодосии и занимающий восточные склоны Крымских гор.

Абсолютный минимум температуры воздуха в отдельные годы составляет минус $16-25^{\circ}\text{C}$. Вероятность температур ниже минус $22-25^{\circ}\text{C}$ всего 2% или примерно один раз в 40 лет. Средний из абсолютных минимумов температуры воздуха (минимальная температура воздуха, наблюдавшаяся в 50% лет или 5 лет из десяти) составляет минус $9-14^{\circ}\text{C}$. Продолжительность безморозного периода в приморской зоне составляет 229-236 дней, а продолжительность периода с температурой выше 10°C – 186-202 дня.

Средние многолетние даты перехода температуры воздуха весной через 10°C наблюдаются 13-3 апреля, а осенью – 26 октября-5 ноября. Суммы активных температур воздуха выше 10°C за вегетацию (исключая Алушту) в среднем составляют $3635-3820^{\circ}\text{C}$. Существенные коррективы в продолжительность вегетационного периода обычно вносят заморозки. Средняя дата последнего заморозка в воздухе весной наблюдается 22-29 марта, самая поздняя – 23 апреля, самая ранняя – 28 февраля. Первый заморозок в воздухе осенью бывает в среднем 13-18 ноября, самое раннее наступление заморозков отмечено 12 октября, самое позднее – 23 декабря.

Сравнение дат наступления заморозков в воздухе с датами перехода температуры воздуха через 10°C показывает, что заморозки не оказывают существенного влияния на продолжительность вегетационного периода, так как в основном весной они оканчиваются до перехода температуры воздуха через 10°C , а осенью начинаются после перехода температуры через этот предел. Если обеспеченность теплом в восточной части Южнобережья очень высокая, то обеспеченность влагой очень низкая. Осадков за год выпадает около 300-400 мм, в отдельные годы их сумма не превышает 130-200 мм.

Предгорная зона занимает северо-западные, северо-восточные и северные склоны Крымских гор. Эта зона сравнительно небольшая по территории, однако удельный вес ее в площади виноградных насаждений при различной специализации виноградно-винодельческой промышленности довольно значительный. Предгорная зона разделяется на два природных района: западный предгорно-приморский и предгорный.

Западный предгорно-приморский район занимает территорию близ гг. Балаклавы, Севастополя и западную часть Бахчисарайского района до реки Булганак. Рельеф, пониженный в приморской части района, к востоку постепенно переходит в волнистый. Климат умеренно теплый, полувлажный, местами полусухой, с очень мягкой зимой. Средняя годовая температура воздуха составляет $12,3^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум – 38°C . Средние минимумы температур – минус $13-15^{\circ}\text{C}$, а абсолютный минимум в отдельные годы снижается до минус $23-24^{\circ}\text{C}$. Средние минимумы температур – минус $13-15^{\circ}\text{C}$. Период со среднесуточными температурами 10°C и выше – 197-209 дней. За этот период накапливается $3650-3680^{\circ}\text{C}$ активных температур выше 10°C .

Заморозки прекращаются рано весной и начинаются поздно осенью, и в большинстве районов проходят без особого вреда для винограда. Средние даты наступления весенних и осенних заморозков в районе Севастополя сходны с восточной частью Южнобережья: в Севастополе в среднем весной последний заморозок бывает 28 марта, первый осенью – 21 ноября. Продолжительность безморозного периода – 238 дней.

Годовое количество осадков 380-450 мм. Осадки теплого периода составляют 45-55% годовых сумм, в том числе на летние месяцы приходится 25-30%. Кроме летнего максимума осадков, имеет место зимний максимум.

Предгорный район (предгорье яйлы).

В состав района входят центральная часть Бахчисарайского, Симферопольского и юго-восточная часть Белогорского района.

Западная часть предгорного района подвержена смягчающему влиянию Черного моря, поэтому климат здесь более мягкий. Восточная часть имеет континентальный климат. Годовое количество осадков в Предгорном Крыму – 476-689 мм. По общей годовой сумме осадков климат полувлажный, с достаточным количеством влаги, но вследствие большого уклона местности значительная доля ее уходит на сток. Долины рек часто страдают от засух, в особенности в нижнем течении, где влаги выпадает меньше.

Предгорный район отличается от западного предгорно-приморского более сильными морозами: средние минимумы температур около минус $18-20^{\circ}\text{C}$, а абсолютный минимум в отдельные годы составляет минус $20-31^{\circ}\text{C}$.

В Предгорном Крыму заморозки весной тем позднее прекращаются, чем место выше над уровнем моря, но при одинаковой высоте на западе (с.Почтовое) почти на неделю раньше, чем на востоке (г.Белогорск). Во второй декаде апреля вероятность заморозков составляет 50% и более, а в отдельные годы они могут наблюдаться даже во второй-третьей декаде мая.

Самые ранние осенние заморозки в Орлином, Голубинке и Белогорске могут наблюдаться в середине сентября, в Почтовом и Симферополе – в конце сентября – начале октября. Средняя дата первого осеннего заморозка в Предгорном Крыму (за исключением района Старого Крыма, где заморозки отмечаются на 2-3 недели позже) – 6-14 октября. Заморозки начинаются за 5-9 дней до устойчивого перехода среднесуточных температур через 10°C .

Средняя продолжительность вегетационного периода составляет 182-170 дней. Суммы активных температур воздуха выше 10°C – $2940-3250^{\circ}\text{C}$.

Степная зона – умеренно жаркая, охватывает равнинную часть Крымского полуострова и включает шесть природных районов возделывания ви-

нограда: восточный возвышенно-степной, западный приморско-степной, западный возвышенно-степной, центральный степной, восточный степной и присивашский.

Для всей Степной зоны характерна неустойчивая зима со значительными колебаниями температур, обуславливающими отсутствие устойчивого снежного покрова и неоднократную смену мерзлого состояния почвы полным ее оттаиванием. Общая продолжительность периода со снежным покровом составляет 30-38 дней. Степные районы характеризуются как засушливые и очень засушливые. Гидротермический коэффициент – 0,5-0,8. Годовое количество осадков для всего степного района Крыма составляет 350-480 мм. Большая засушливость Степной зоны определяется не только малым количеством осадков, но и большой сухостью воздуха.

Период со среднесуточными температурами 10°C и выше продолжается 6-6,5 месяцев, а сумма положительных среднесуточных температур воздуха выше 10°C за этот период колеблется от 3200°C (Октябрьское) до 3500°C (Мысовое), в среднем по центральным степным районам около 3300°C . Максимальная температура воздуха в отдельные годы в июле и августе может повышаться до $35-39^{\circ}\text{C}$.

Несмотря на равнинный характер степного Крыма, его климатические условия отличаются большим разнообразием.

Восточный возвышенно-степной район охватывает территорию Керченского полуострова. Климат – умеренно-холодный, полусухой, с континентальностью, которая к востоку увеличивается.

Средняя годовая температура воздуха $11,2^{\circ}\text{C}$. Средний из абсолютных минимумов температуры в северной и центральной части полуострова составляет минус $16-17^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум доходит до минус 25°C .

Заморозки весной прекращаются в первой декаде апреля, а осенью начинаются во 2-3 декаде ноября. По данным станций Керчи, Чистополя и Мысового, весенние заморозки заканчиваются в среднем на 12-25 дней раньше, а осенние начинаются на 20-30 дней позднее устойчивого перехода

среднесуточных температур воздуха через 10°C и не причиняют особого вреда винограду. Суммы активных температур воздуха выше 10°C составляют $3300-3500^{\circ}\text{C}$, продолжительность периода с такими температурами – 183-187 дней.

По количеству осадков Керченский полуостров может быть разделен на северную и южную часть. Северная – самая дождливая, там осадков выпадает 370-480 мм. К югу количество осадков снижается и на самом юге полуострова опускается до 270 мм.

Западный приморско-степной район занимает территорию от р. Булгана до оз. Донузлав, охватывая почти весь Сакский район. Рассматриваемый район больше подвержен влиянию Черного моря, чем расположенная восточнее часть Степного Крыма, поэтому климат здесь отличается повышенной средней годовой температурой: более теплой зимой, уменьшенной годовой и суточной амплитудой колебания температуры, ослабленными морозами, малым годовым количеством осадков и иным распределением их в году, иным направлением господствующего ветра, и т.д. Эти особенности выражены сильнее в приморских частях района; по мере удаления на восток они постепенно изменяются: влияние моря ослабевает, уступая место климатическим особенностям континентального характера, что выражается в уменьшении годовой температуры, росте амплитуды колебаний температуры и т.д. Зима в этом районе не так сурова, как в центральной части Степного Крыма. Средний из абсолютных минимумов температуры воздуха в Евпатории составляет минус 17°C , а абсолютный опускается до минус 22°C . Заморозки, как правило, не опасны для вегетирующих растений: весной прекращаются на 12 дней раньше, а осенью начинаются на 20 дней позже устойчивого перехода температуры воздуха через 10°C . За период активной вегетации накапливается около 3500°C активных температур воздуха выше 10°C , продолжительность периода – 191 день.

Климат этого района засушливый. Годовое количество осадков составляет около 400 мм, из них в теплый период выпадает 230 мм. Самым засуш-

ливый сезон, как и в большинстве районов Крыма, является весна.

Западный возвышенно-степной район занимает территорию Тарханкутского полуострова. По климатическим условиям район имеет сходство с Керченским полуостровом. Климат степной и приморско-степной, засушливый, с мягкой зимой. Средняя многолетняя годовая температура воздуха в Черноморском районе — $11,0^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температуры воздуха — 38°C .

Зимние морозы, достигающие иногда значительных величин, сильно смягчены по сравнению с морозами центрального Степного Крыма. Средний из абсолютных минимумов — минус $16-18^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум опускается до минус $23-24^{\circ}\text{C}$. Опасные для растений заморозки в районах, расположенных ближе к морю, почти полностью отсутствуют.

Среднегодовое количество осадков — 390-450 мм. В западной и северо-западной части Тарханкутского полуострова осадков выпадает значительно меньше: от 324 (Тарханкутский маяк) до 396 мм (Черноморское). Этот район Крыма является необычайно засушливым так же, как Судакский район и юго-восточный угол Керченского полуострова.

За период активной вегетации в данном районе накапливается около $3290-3300^{\circ}\text{C}$ активных температур воздуха выше 10°C . Продолжительность вегетационного периода составляет 185-190 дней.

Центральный степной район охватывает центральную часть Крымского полуострова и включает: южную часть Краснопереконского района, Красногвардейский район, северо-восточную часть Сакского района, северо-западную часть Белогорского и западную часть Нижнегорского районов.

Климат — континентальный, со всеми присущими ему свойствами — большими годовыми и суточными колебаниями температуры, а также максимумом осадков летом. Климат центрального степного района почти полностью свободен от умеряющего действия Черного моря, в то же время он входит в сферу сильного влияния южной степной части Украины. Климат этого района является самым изменчивым.

Зима (период с устойчивыми среднесуточными температурами воздуха ниже 0°C) наступает (в среднем) в последней декаде декабря и завершается в первой декаде марта. Средний из абсолютных минимумов составляет минус $17-23^{\circ}\text{C}$, абсолютный может опускаться до минус 31°C (Клепинино). В отдельные годы период с устойчиво отрицательными значениями температур отсутствует.

Период с температурами воздуха выше 10°C начинается во второй декаде апреля и заканчивается во второй декаде октября, продолжительность периода — 181-191 день. Суммы среднесуточных температур воздуха выше 10°C составляют $3290-3370^{\circ}\text{C}$, с колебаниями в отдельные годы от 2900 до 3900°C . Существенные коррективы в продолжительность этого периода обычно вносят заморозки.

Последние заморозки весной в большей части центрального степного района в среднем отмечаются во второй декаде апреля. Самые поздние весенние заморозки наблюдаются в начале мая, а в конце апреля они возможны один раз в четыре года. Опасность весенних заморозков самая высокая в Октябрьском, Красногвардейском и Джанкойском районах.

Осенние заморозки в воздухе начинаются во второй декаде октября (в Раздольном, Клепинино, Гвардейском, Октябрьском и Нижнегорске — за 2-6 дней до устойчивого перехода температур через 10°C). Самые ранние осенние заморозки могут наблюдаться в конце сентября (один раз в 10-12 лет), самые поздние — в начале ноября.

На территории центрального степного района в среднем за год выпадает 360-480 мм осадков. Рассматриваемый район отличается наибольшей повторяемостью засушливых периодов и их продолжительностью в году.

Восточный степной район включает юго-восточную часть Советского и юго-западную Кировского районов. Климат засушливый с мягкой зимой, сходен с климатом восточной части предгорного района.

Средний из абсолютных минимумов температуры воздуха составляет минус 17°C , а абсолютный может опускаться до минус 27°C . Самые поздние

ср. 1

Крымский архив
Фонд 100
Инв. № 100/100
Крым, 31

весенние заморозки в воздухе могут наблюдаться в конце апреля, а самые ранние – осенью, в середине октября. Вероятность их весной невелика – около 6%, осенью – около 30%. По данным метеостанции «Владиславовка», весенние заморозки в среднем заканчиваются за 6 дней до, а осенние начинаются через 10 дней после устойчивого перехода температур воздуха через 10°C . Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха выше 10°C – около 6 месяцев, а сумма температур составляет около 3300–3400 $^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков – около 430 мм.

Присивашский район включает центральную часть Красноперекоского, северо-восточную часть Джанкойского, центральную и северо-восточную часть Нижнегорского районов.

Климат континентальный, очень засушливый, с умеренно мягкой зимой, имеет более продолжительный холодный период. Среднегодовое количество осадков не превышает 340–380 мм. Средний из абсолютных минимумов температур – минус 21°C , в отдельные годы морозы могут достигать минус 28°C . Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха выше 10°C – 183–186 дней, средние суммы активных температур воздуха за этот период – 3370–3420 $^{\circ}\text{C}$. Самые поздние весенние заморозки наблюдаются в первой и во второй декадах апреля, а самые первые осенние – в начале ноября.

3. Математический подход к решению задач по размещению промышленных посадок винограда

Одной из проблем при размещении промышленных посадок винограда столовых сортов является создание устойчивого производства винограда, мало зависящего от возможных неблагоприятных факторов окружающей среды. Поэтому на этапе закладки новых промышленных виноградников и при реконструкции старых необходимо оценить и минимизировать риски ведения культуры винограда, связанные с влиянием неблагоприятных факторов окружающей среды. Это возможно за счет оптимального подбора сортового

состава насаждений с целью максимального использования агроэкологических ресурсов местности [17, 18].

В общем случае требования сорта к агроклиматическим условиям возделывания определяются набором показателей, наиболее важными из которых являются:

- необходимая сумма активных температур;
- продолжительность вегетационного периода;
- морозостойкость;
- требования к наличию продуктивной влаги.

Поэтому основные критерии обеспечения жизнедеятельности и продуктивности сорта винограда в данных агроклиматических условиях можно сформулировать так

$$\begin{cases} T_{\min} \geq T_{kr} \\ \sum T_{akt} \geq A_c \\ \text{ПВП} \geq \text{ПВ} \\ \text{ГТК} \geq 0,6 \end{cases} \quad (1)$$

где $T_{\min}$ – абсолютный минимум температур в данной местности, T_{kr} – критическая температура для данного сорта винограда в зимний период ($^{\circ}\text{C}$), ниже которой наблюдается повреждение куста; $\sum T_{akt}$ и A_c – сумма активных температур (град) на участке и необходимая для вызревания данного сорта винограда, соответственно: ПВП – продолжительность вегетационного периода, ПВ – период вегетации, (сут); ГТК – гидротермический коэффициент, характеризующий наличие в почве продуктивной влаги.

Параметры, характеризующие агроклиматические ресурсы местности возделывания, в отличие от почвенных ресурсов, сами по себе являются величинами, широко варьирующими от года к году, что зачастую приводит к неустойчивости сырьевой базы по количественным и качественным показателям. Поэтому задача сводится к нахождению вероятности обеспечения сорта винограда агроклиматическими ресурсами и отсутствия повреждений морозами исходя из агроклиматических условий местности возделывания,

определенных на основании агрометеорологических наблюдений, и расчетных методов оценки микроклиматических условий каждого конкретного участка местности, для которого необходимо оценить эффективность ведения культуры винограда. Можно идти и другим путем – оценить риски, связанные с повреждениями морозами и недополучением термических ресурсов, нехваткой продуктивной влаги и необеспечением необходимой продолжительности периода вегетации, и на основании полученных вероятностей вычислить вероятность благоприятного исхода.

Для нахождения вероятностей отдельных событий, а также их комбинаций и сочетаний, удобно перейти от абсолютных частот повторяемости событий и процента обеспеченности термическими ресурсами к классическому определению вероятности наступления события А, вероятность которого определена как отношение количества благоприятных событий (наступление события А) m к общему числу равновозможных случаев n [15].

$$P(A) = \frac{m}{n} \quad (2)$$

Например, m – количество лет (не)благоприятных для винограда, n – общее количество лет наблюдения, дает вероятность наступления (не)благоприятного для виноградарства года.

Для перехода от процента обеспеченности тепловыми ресурсами к вероятности обеспечения термическими ресурсами следует числовое значение процента обеспеченности разделить на 100%. При этом величина $P(A)$ может варьировать в интервале (от 0 до 1).

Пусть $P(T_{кр} > T_{min})$, $P(\sum T_{акт} < A)$, $P(вп > пв)$, и $P(ГТК < 0,6)$ вероятности повреждения куста морозами (случай А), необеспеченности вегетационного периода необходимой суммой активных температур (случай В), нехватки продолжительности периода вегетации (случай С) и количества продуктивной влаги (случай D) соответственно. Обозначим их $P(A)$, $P(B)$, $P(C)$, $P(D)$ соответственно. Тогда вероятность одновременного наступления (в течение одного года) всех этих четырех неблагоприятных случаев может быть

оценена как произведение вероятностей наступления всех этих неблагоприятных факторов по формуле

$$P(ABCD) = P(A) \times P(B) \times P(C) \times P(D) \quad (3)$$

Как видно из представленного произведения, вероятность наступления такого случая очень мала, в силу того, что каждый из членов произведения меньше единицы, и такой случай связан с полной потерей урожая целого года.

Например, при 20%-ной вероятности повреждения сорта винограда низкими температурами и 90%-ной обеспеченностью вегетационного периода суммой активных температур, вероятность одновременного поражения куста (в течение одного года) низкими температурами и нехватки термических ресурсов может быть оценена как

$$P(AB) = P(A) \times P(B) = 0,2 \times 0,1 = 0,02 \text{ (2\%)},$$

что говорит о том, что два раза за сто лет такой случай возможен.

Вероятность наступления хотя бы одного из этих случаев может быть оценена по формуле

$$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB), \quad (4)$$

что для нашего случая будет составлять величину

$$P(A + B) = 0,2 + 0,1 - 0,02 = 0,28 \text{ (28\%)}$$

и говорит о том, что в 28 случаях за сто лет такой случай возможен.

Формула для вычисления вероятности наступления хотя бы одного из большего, чем двух событий значительно усложняется и для трех событий принимает вид:

$$P(A + B + C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(AB) - P(AC) - P(BC) + P(ABC) \quad (5)$$

При числе слагаемых событий более трех, для нахождения вероятности события $A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n = \sum_{i=1}^n A_i$ рациональнее воспользоваться формулой

$$P\left(\sum_{i=1}^n A_i\right) = 1 - \prod_{i=1}^n P(\bar{A}_i) \quad (6)$$

где $\bar{A}_i$ — соответствующее A_i противоположное событие и вероятность наступления которого оценивается по формуле

$$P(\bar{A}_i) = 1 - P(A_i) \quad (7)$$

Для случая 90%-ной обеспеченности термическими ресурсами и 20%-ной вероятности повреждения морозами формула 6 для вычисления вероятности наступления хотя бы одного из неблагоприятных событий дает следующую величину

$$P(A + B) = 1 - (1 - 0,8 \times 0,9) = 1 - 0,72 = 0,28 (28\%),$$

что полностью соответствует результату, полученному по формуле 4 для этого же случая.

Таким образом, при необходимости оценки рисков ведения культуры винограда следует сначала оценить отдельно вероятности выполнения каждого из неравенств системы 1, а затем последовательно оценить по формулам 3-6 вероятности наступления различных комбинаций случаев, связанных с возникновением неблагоприятных условий для ведения культуры винограда, и, следовательно, оценить риски, связанные с потерей качественных и количественных показателей урожая.

Для оценки целесообразности закладки промышленных посадок столового винограда в условиях конкретного хозяйства следует оценить агроклиматические условия каждого конкретного участка местности или группы участков и соотнести их с агробиологическими потребностями сортов винограда.

Если проделать подобную работу для каждого конкретного участка и сорта винограда, растущего на этом участке, и, например, оценить вероятность получения гарантированного по количественным и качественным показателям урожая, то можно оценить вероятность получения гарантированного урожая для хозяйства в целом по формуле:

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{P_i \times S_i}{S_i} \quad (8)$$

где P_i — вероятность получения гарантированного по качеству и количеству урожая на i -м участке, S_i — площадь i -го участка.

4. Размещение столовых сортов винограда в природно-климатических зонах АР Крым

На основании созданной математической модели составлены рекомендации по размещению промышленных виноградников в зависимости от их сортового состава и агроэкологических условий местности в АР Крым. При разработке рекомендаций исходили из условия допустимости вероятности повреждения насаждений низкими температурами в зимний период не более двух лет из десяти и обеспечения вегетационного периода необходимой для вызревания урожая суммой активных температур не менее 8 лет из 10.

4.1 Размещение столовых сортов винограда в Южнобережной зоне

В Южнобережной зоне рекомендуется выращивание всех представленных сортов столового винограда, за исключением нескольких сортов позднего срока созревания — Антигона, Молдова, Шабаш и Сурученский белый среднего срока созревания, в восточном районе Южнобережной зоны (табл.4.1).

Таблица 4.1

Размещение столовых сортов винограда в Южнобережной зоне

Сорт	Срок созревания	Необходимая сумма активных температур, °С	Т _{кр} , °С	Статус сорта	Район	
					запад-ный	восточ-ный
1	2	3	4	5	6	7
Агадаи	поздний	3300	-18	П*	+	+
Агат донской	очень ранний	2450	-26	П	+	+
Айваз	очень ранний	2450	-20	П	+	+
Антигона	поздний	3500	-23	П	+	-
Аркадия	ранний	2600	-21	Р	+	+
Ароматный	очень ранний	2400	-18	Р	+	+
Асма	поздний	3650	-17	Р	+	-
Ассоль	ранний	2700	-26	Р	+	+
Бессемянный Магарача	средний	2900	-20	П	+	+
Бируинца	поздний	3350	-23	П	+	+
Вересень	поздний	3300	-20	П	+	+
Восток	ранний	2600	-18	Р	+	+
Восторг	очень ранний	2150	-25	Р	+	+
Геркулес	средний	3250	-20	Р	+	+
Грочанка	очень ранний	2150	-20	П	+	+
Декабрьский	средний	2900	-27	П	+	+
Жемчуг Саба	очень ранний	2100	-18	П	+	+
Загадка	средний	3200	-22	Р	+	+
Интервитис Магарача	средний	3200	-20	Р	+	+
Италия	поздний	3400	-17	Р	+	+
Кантемировский	средний	2900	-23	П	+	+
Карабурну	поздний	3400	-17	П	+	+
Кардинал	очень ранний	2300	-15	Р	+	+
Кардишах	очень ранний	2150	-17	П	+	+
Кепа	ранний	2650	-23	П	+	+
Киевский золотистый	очень ранний	2150	-18	Р	+	+
Кишмиш лучистый	ранний	2700	-18	П	+	+
Кишмиш Магарача	средний	2900	-18	П	+	+
Кишмиш таировский	ранний	2700	-18	Р	+	+
Кобзар	ранний	2700	-20	Р	+	+
Кодрянка	очень ранний	2300	-22	П	+	+
Комета	средний	2800	-23	Р	+	+
Королева виноградников	ранний	2540	-17	Р	+	+
Ланка	средний	2950	-22	Р	+	+
Леся	ранний	2600	-20	Р	+	+
Ливия	очень ранний	2150	-21	Р	+	+
Любительский	средний	2900	-23	Р	+	+
Молдова	поздний	3500	-22	Р	+	-
Мускат гамбургский	средний	2870	-17	Р	+	+
Мускат жемчужный	ранний	2200	-18	Р	+	+

Окончание таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6	7
Мускат Ливадия	ранний	2500	-21	Р	+	+
Мускат Оттонель	ранний	2500	-19	Р	+	+
Мускат таировский	очень ранний	2250	-18	Р	+	+
Мускат янтарный	очень ранний	2150	-18	Р	+	+
Надежда АЗОС	ранний	2700	-18	П	+	+
Огонёк таировский	ранний	2500	-20	Р	+	+
Одесский ранний	очень ранний	2350	-18	Р	+	+
Одесский сувенир	средний	2900	-17	Р	+	+
Октябренок	поздний	3300	-17	П	+	+
Оригинал	средний	3200	-20	Р	+	+
Ранний ВИРа	ранний	2500	-17	П	+	+
Ранний Магарача	очень ранний	2300	-17	Р	+	+
Русмол	средний	3200	-23	П	+	+
Смена	ранний	2750	-22	Р	+	+
Спринг	очень ранний	2200	-24	П	+	+
Страшенский	ранний	2750	-19	П	+	+
Сурученский белый	средний	3200	-26	Р	+	
Таир	средний	3200	-23	Р	+	+
Талисман	ранний	2700	-22	П	+	+
Тимур	очень ранний	2150	-25	П	+	+
Украинский 85	очень ранний	2330	-18	Р	+	+
Устойчивый Докучаевой	средний	3200	-20	П	+	+
Флора	очень ранний	2200	-22	Р	+	+
Чауш белый	ранний	2550	-17	П	+	+
Шабаш	поздний	3600	-17	Р	+	
Шасла белая	очень ранний	2300	-20	Р	+	+
Шоколадный	средний	3100	-22	Р	+	+
Епод	средний	3200	-23	Р	+	+
Юбилей Журавеля	поздний	3300	-25	П	+	+
Южнобережный	средний	2900	-24	Р	+	+
Ялтинский бессемянный	ранний	2750	-24	Р	+	+

Обозначения:

Р – районированные сорта; П – перспективные сорта; + – рекомендуется выращивание сорта; – – не рекомендуется выращивание сорта.

В существующем ассортименте имеются сорта различных сроков созревания: 21 – сорт очень раннего срока созревания; 20 – сортов раннего срока созревания; 19 – сортов среднего срока созревания; 11 – сортов позднего срока созревания, из которых 43 сорта являются районированными и 28 – перспективными.

4.2. Размещение столовых сортов винограда в Предгорной зоне

В Предгорной зоне рекомендуется выращивание от 9 до 56 сортов столового винограда (табл.4.2).

Таблица 4.2

Размещение столовых сортов винограда в Предгорной зоне

Сорт	Срок созревания	Необходимая сумма активных температур, °С	Т _{кр} , °С	Статус сорта	Район	
					западный предгорно-приморский	предгорный
1	2	3	4	5	6	7
Агат донской	очень ранний	2450	-26	П	+	+
Айваз	очень ранний	2450	-20	П	+	-
Аркадия	ранний	2600	-21	Р	+	-
Ароматный	очень ранний	2400	-18	Р	+	-
Ассоль	ранний	2700	-26	Р	+	+
Бессемянный Магарача	средний	2900	-20	П	+	-
Бируинца	поздний	3350	-23	П	+	-
Вересень	поздний	3300	-20	П	+	-
Восток	ранний	2600	-18	Р	+	-
Восторг	очень ранний	2150	-25	Р	+	+
Геркулес	средний	3250	-20	Р	+	-
Грочанка	очень ранний	2150	-20	П	+	-
Декабрьский	средний	2900	-27	П	+	+
Жемчуг Саба	очень ранний	2100	-18	П	+	-
Загадка	средний	3200	-22	Р	+	-
Интервитис Магарача	средний	3200	-20	Р	+	-
Кантемировский	средний	2900	-23	П	+	-
Кеша	ранний	2650	-23	П	+	+
Киевский золотистый	очень ранний	2150	-18	Р	+	-
Кишмиш лучистый	ранний	2700	-18	П	+	-
Кишмиш Магарача	средний	2900	-18	П	+	-
Кишмиш таировский	ранний	2700	-18	Р	+	-
Кобзар	ранний	2700	-20	Р	+	-
Кодрянка	очень ранний	2300	-22	П	+	-
Комета	средний	2800	-23	Р	+	+
Ланка	средний	2950	-22	Р	+	-
Леся	ранний	2600	-20	Р	+	-
Ливия	очень ранний	2150	-21	Р	+	-
Любительский	средний	2900	-23	Р	+	-
Мускат жемчужный	ранний	2200	-18	Р	+	-
Мускат Ливадия	ранний	2500	-21	Р	+	-
Мускат Оттофель	ранний	2500	-19	Р	+	-
Мускат таировский	очень ранний	2250	-18	Р	+	-
Мускат янтарный	очень ранний	2150	-18	Р	+	-
Надежда АЗОС	ранний	2700	-18	П	+	-
Огонёк таировский	ранний	2500	-20	Р	+	-
Одесский ранний	очень ранний	2350	-18	Р	+	-

Окончание таблицы 4.2

1	2	3	4	5	6	7
Оригинал	средний	3200	-20	Р	+	-
Русмол	средний	3200	-23	П	+	-
Смена	ранний	2750	-22	Р	+	-
Спринг	очень ранний	2200	-24	П	+	+
Страшенский	ранний	2750	-19	П	+	-
Сурученский белый	средний	3200	-26	Р	+	-
Таир	средний	3200	-23	Р	+	-
Талисман	ранний	2700	-22	П	+	-
Тимур	очень ранний	2150	-25	П	+	+
Украинский 85	очень ранний	2330	-18	Р	+	-
Устойчивый Докучаевой	средний	3200	-20	П	+	-
Флора	очень ранний	2200	-22	Р	+	-
Шасла белая	очень ранний	2300	-20	Р	+	-
Шоколадный	средний	3100	-22	Р	+	-
Этюд	средний	3200	-23	Р	+	-
Юбилей Журавеля	поздний	3300	-25	П	+	-
Южнобережный	средний	2900	-24	Р	+	-
Ялтинский бессемянный	ранний	2750	-24	Р	+	+

Столовые сорта винограда, созревающие до середины октября, в западном предгорно-приморском районе обеспечены теплом на 95-99%. Территория пригодна для возделывания столовых сортов винограда, имеющих различную морозостойкость.

Предгорный район отличается от западного предгорно-приморского более сильными морозами. Поэтому здесь возможно выращивание морозоустойчивых сортов винограда, таких как Агат донской, Ассоль, Восторг, Декабрьский, Кеша, Комета, Спринг, Тимур и Ялтинский бессемянный. Возделывание слабоморозоустойчивых сортов винограда нерентабельно.

4.3. Размещение столовых сортов винограда в Степной зоне

В степной зоне рекомендуется выращивание от 6 до 27 сортов винограда, в зависимости от агрометеорологических условий района (табл.4.3).

Таблица 4.3

Размещение столовых сортов винограда в Степной зоне

Сорт	Срок созревания	Необходимая сумма активных температур, °С	Т кр. °С	Статус сорта	Район*					
					1	2	3	4	5	6
Агат донской	очень ранний	2450	-26	П	+	+	+	+	+	+
Аркадия	ранний	2600	-21	Р	+	+	+		+	-
Ассоль	ранний	2700	-26	Р	+	+	+	+	+	+
Восторг	очень ранний	2150	-25	Р	+	+	+	+	+	+
Декабрьский	средний	2900	-27	П	+	+	+	+	+	+
Загадка	средний	3200	-22	Р	+	+	-	-	-	-
Кантемировский	средний	2900	-23	П	+	+	+	-	+	-
Кеша	ранний	2650	-23	П	+	+	+	-	+	-
Кодрянка	очень ранний	2300	-22	П	+	+	+	-	+	-
Комета	средний	2800	-23	Р	+	+	+	-	+	-
Ланка	средний	2950	-22	Р	+	+	+	-	+	-
Ливия	очень ранний	2150	-21	Р	+	+	+	-	+	-
Любительский	средний	2900	-23	Р	+	+	+	-	+	-
Мускат Ливадия	ранний	2500	-21	Р	+	+	+	-	+	-
Русмол	средний	3200	-23	П	+	+	-	-	-	-
Смена	ранний	2750	-22	Р	+	+	+	-	+	-
Спринг	очень ранний	2200	-24	П	+	+	+	+	+	-
Сурученский белый	средний	3200	-26	Р	+	+	-	-	-	+
Таир	средний	3200	-23	Р	+	+	-	-	-	-
Талисман	ранний	2700	-22	П	+	+	+	-	+	-
Тимур	очень ранний	2150	-25	П	+	+	+	+	+	+
Флора	очень ранний	2200	-22	Р	+	+	+	-	+	-
Шоколадный	средний	3100	-22	Р	+	+	+	-	+	-
Этюд	средний	3200	-23	Р	+	+	-	-	-	-
Юбилей Журавля	поздний	3300	-25	П	-	+	-	-	-	-
Южнобережный	средний	2900	-24	Р	+	+	+	+	+	-
Ялтинский бессемянный	ранний	2750	-24	Р	+	+	+	+	+	-

*1 – Восточный возвышенно-степной район; 2 – Западный приморско-степной район; 3 – Западный возвышенно-степной район; 4 – Центральный степной район; 5 – Восточный степной район; 6 – Присивашский район.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Созданная математическая модель поведения сорта столового винограда позволяет установить возможность его промышленного возделывания в конкретных агроклиматических условиях. Для установления возможности были использованы такие факторы, как теплообеспеченность и морозоопасность с разной вероятностью наступления в конкретно взятой климатической зоне, т.е. от 5 до 95%. С помощью модели возможно размещение сортов столового винограда различных периодов созревания на конкретно заданном участке с учетом агроклиматических условий.

2. Проведенный нами анализ агроклиматических ресурсов Южнобережной зоны Крыма показал, что данные районы являются наиболее перспективными для столовых сортов винограда всех сроков созревания. Потребительская зрелость и сбор урожая столового винограда начинается с 30 июля (очень ранние сорта), а заканчивается 10-27 октября (очень поздние сорта). Температура воздуха минус 18°C, опасная для самых слабоморозоустойчивых сортов винограда, на ровных поверхностях территории наблюдается крайне редко. Исходя из этого, рекомендуется выращивание сортов с различной морозоустойчивостью. В связи с тем, что за последние 30 лет ранних осенних заморозков в этом районе не наблюдалось, грозди винограда поздних сроков созревания возможно сохранять на кустах до ноября, а в отдельные годы – до декабря. В этой зоне должны быть сконцентрированы основные мощности прогрессивных технологий длительного хранения столового винограда. В регионе за долгие годы создана и успешно работает инфраструктура по выращиванию, хранению и реализации высококачественных столовых сортов всех сроков созревания.

Очень низкая обеспеченность влагой в восточном районе Южнобережья не может гарантировать даже средний урожай винограда, поэтому здесь необходимо орошение.

3. Предгорная зона сравнительно небольшая по территории, однако удельный вес ее в валовом производстве и качественных показателях столо-

вого винограда многоцелевого использования довольно значительный.

Наличие автомагистралей, ведущих в крупные города и курортные центры, обуславливает необходимость выращивания сортов для потребления в свежем виде и для длительного хранения.

В западном предгорно-приморском районе агроклиматические ресурсы обеспечивают созревание столовых сортов винограда и получение качественной продукции до начала октября. В соответствии с нашими рекомендациями, группу поздних сортов здесь значительно сократили, по сравнению с ЮБК. В данном районе возможно выращивание таких перспективных сортов поздних сроков созревания, как Бируинца, Вересень и Юбилей Журавеля. Территория пригодна для возделывания столовых сортов винограда, имеющих различную морозоустойчивость. Однако повышение весной среднемесячных температур воздуха, которое наблюдается в последние годы, способствует более раннему возобновлению вегетации и, следовательно, риск повреждения растений поздними весенними заморозками увеличивается.

Из-за низкой обеспеченности влагой при выращивании винограда требуется орошение. Рациональное размещение плантаций виноградных насаждений на юго-западных, юго-восточных и южных склонах позволит в значительной степени растянуть период созревания культивируемых сортов и обеспечить более равномерное потребление ягод как в свежем виде, так и после длительного хранения.

В предгорном районе той же зоны возможно выращивание сортов винограда, выдерживающих морозы минус 23-26⁰С, возделывание слабоморозоустойчивых сортов винограда нерентабельно.

Термический режим этого района обеспечивает ежегодное созревание очень ранних и ранних сортов винограда. Созревание сортов среднего срока созревания обеспечено теплом только в районе Симферополя, на остальной территории большая вероятность лет с недостаточным количеством тепла. Позднеспелые сорта винограда могут созревать лишь в отдельные годы.

4. На территории степной зоны, исходя из предложенных рекомендаций, возможно выращивание от 6 до 27 сортов винограда, в зависимости от агрометеорологических условий района.

Восточный возвышенно-степной район является перспективным для развития столового винограда.

Созревание столовых сортов винограда очень ранних и ранних сроков созревания имеют 100%-ную обеспеченность, сортов средних сроков созревания – 82-98%. Это открывает перспективы среднесрочного хранения легкоспособных сортов винограда в холодильниках с искусственным охлаждением и в регулируемой газовой среде. Столовые сорта винограда, созревание которых наступает в третьей декаде октября, не обеспечены достаточным количеством тепла.

Климат западного приморско-степного района отличается от восточного возвышенно-степного района повышенной годовой средней температурой – более теплой зимой, уменьшенной годовой и суточной амплитудой колебания температуры, ослабленной морозами; малым годовым количеством осадков.

Благодаря очень теплой осени, созревание очень ранних и ранних сортов винограда здесь обеспечено на 100%, а средних – на 82% (8 из 10 лет). Это один из перспективных для развития столового виноградарства районов западного побережья Крымского полуострова. Он требует дальнейшего пристального изучения с целью выделения приоритетных зон для закладки виноградников. Большие перспективы открываются здесь и для ведения фермерского хозяйства.

В западном возвышенно-степном районе возможно ежегодное созревание очень ранних и ранних сортов винограда. Сорта столового винограда средних сроков созревания благодаря теплой, затяжной осени обеспечены теплом на 82-94% (8-9 лет из 10). Поздние сорта, созревающие в конце октября, теплом не обеспечены, т.е. выращивание их нерентабельно.

Центральный степной район – один из обширных. Существенные коррективы в продолжительность вегетационного периода здесь обычно вносят заморозки, и высокая опасность поздних весенних и ранних осенних заморозков в значительной степени задерживает развитие столового виноградарства. В центральной части территории достигают физиологической зрелости сорта ранних и средних сроков созревания. Поздние сорта винограда для выращивания в степной зоне непригодны. Рекомендовано выращивание восьми сортов, в основном, очень раннего срока созревания.

Восточно-степной район отличается засушливым климатом с мягкой зимой. Благодаря теплой затяжной осени, здесь возможно ежегодное вызревание ранних и почти ежегодное – средних сортов винограда. Созревание поздних сортов обеспечено теплом только 5-6 лет из 10.

Присивашский район по климатическим особенностям мало отличается от смежных частей центрального степного района. С учетом агроклиматических условий района, отличающегося повышенной морозоопасностью, рекомендуется возделывание лишь шести из морозоустойчивых сортов винограда.

Таким образом, на основании разработанных рекомендаций возможно оптимальное размещение промышленных посадок столовых сортов винограда, которое позволит повысить урожайность насаждений, качество получаемой продукции и в конечном итоге увеличить эффективность отрасли виноградарства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авидзба А. М., Иванченко В. И., Баранова Н. В., Рыбалко Е. А. Оценка климатических ресурсов ГП АФ «Магарач» // Влияние агроклиматических факторов на продуктивность винограда в Бахчисарайском районе АР Крым на примере ГП АФ «Магарач»: Тематический сборник/ Ялта: НИВиВ «Магарач», 2009. – С.3-13.
2. Амирджанов А. Г. Прогнозирование и программирование урожаев винограда (Методические рекомендации). – ВНИИВиПП «Магарач». – Ялта, 1988. – С.108.
3. Антюфеев В. В., Важов В. И., Рябов В. А. Справочник по климату Степного отделения Никитского ботанического сада. – Никитский ботанический сад – Национальный научный центр. – Ялта, 2002. – 88 с.
4. Баранова Н. В. Оценка агрометеорологических ресурсов Бахчисарайского района для производства столового винограда многоцелевого использования // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». – Ялта, 2008. – Т. XXXVIII. – С.58-62.
5. Белоглазова Е. А., Костюченко В. Е., Пономарев В. Ф. Влияние микрорельефа на распределение отрицательных температур воздуха в связи с дифференцированным подходом к ведению культуры винограда: Сб. научн. трудов УСХА. – К., 1987. – С.63-67.
6. Виноградарство Крыма / Дикань А.П., Вильчинский В.Ф., Верновский Э.А., Заяц И.Я. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2001. – 408 с.
7. Влияние агроклиматических факторов на продуктивность винограда на Южном берегу Крыма: тематический сборник // Авидзба А.М., Иванченко В.И., Корсакова С.П., Фурса Д.И./ НИВиВ «Магарач». Агрометеостанция «Никитский сад». – Ялта: НИВиВ «Магарач», 2007. – 26 с.
8. Влияние агроклиматических факторов на продуктивность винограда в Бахчисарайском районе АР Крым на примере ГП АФ «Магарач»: Тематический сборник/ Авидзба А.М., Иванченко В.И., Баранова Н.В., Рыбалко Е.А. – Ялта: НИВиВ «Магарач», 2009. – 19 с.
9. Гододрига П. Я., Зеленин И. Л., Катарьян Т. Г. Улучшение сортимента виноградных насаждений. – Симферополь: Крым, 1969. – 174 с.
10. Давитая Ф. Ф. Исследование климатов винограда в СССР и обоснование их практического использования. – М.-Л.: Гидрометеиздат, 1952.

11. Давитая Ф. Ф. Основные принципы районирования культуры винограда. В кн. «Физиология винограда и основы его возделывания», Т.1. – София: Изд. Болг. АН, 1981.

12. Иванченко В. И., Баранова Н. В. Оценка агроклиматического потенциала Крымского полуострова по теплообеспеченности и морозоопасности для промышленного производства столового винограда // Виноградарство и виноделие: Сб. научн. тр. ИВиВ «Магарач». Т. XXXV. Ялта, 2005. – С.41-43.

13. Иванченко В. И., Тимофеев Р. Г., Баранова Н. В. Оптимизация размещения насаждений столовых сортов винограда в АР Крым с учетом агроэкологических ресурсов местности // Перспективы развития виноградарства и виноделия в странах СНГ: Тез. докладов и сообщений Международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ИВиВ «Магарач» (28-30.10. 2008 г.). – Ялта, 2008. – Т.2. – С.13-14.

14. Иванченко В. И., Тимофеев Р. Г., Баранова Н. В., Рыбалко Е. А. Оценка теплообеспеченности и морозоопасности земель Предгорного отделения ГП АФ «Магарач» в контексте перспектив развития промышленного виноградарства // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2010. – № 1. – С.10-11.

15. Мацкевич И.П., Свирид Г.П. Высшая математика: Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. Мн.: Высш. шк., 1993. – 269 с.

16. Оптимизация размещения столовых сортов винограда в зависимости от агроэкологических ресурсов АР Крым: Тематический сборник / В.И. Иванченко, Н.В.Баранова, С.П.Корсакова, Е.А.Рыбалко. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2010. – 60 с.

17. Синявский Г. В. Расчетные методы определения микроклиматических параметров для размещения виноградников // Экология и размещение винограда в Молдавии. – Кишинев, 1981. – С.90-100.

18. Софрони В. Е, Энтензон М. М. Методы расчета температурных показателей и их использование в сельскохозяйственном производстве // Почвы Молдавии и их использование в условиях интенсивного земледелия. – Кишинев: Штиинца, 1978. – С.42-49.

Наукове видання

Рекомендації по розміщенню
промислових посадок столового винограда
в залежності від його сортового складу
і агроекологічних умов місцевості
в АР Крим
(російською мовою)

Підписано до друку 20.12.2011

Формат 60x84 1/16

Обсяг 1,4 д.а. Наклад 100. Замовлення 55
98600, Ялта, вул.Кірова, 31, ІВіВ «Магарач»