

УДК 634.8:581.1

**МЕТЕОГРАФИЯ ВИНОГРАДА СОРТА АЛИГОТЕ
В УСЛОВИЯХ ТАМАНСКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПОДЗОНЫ**

**Часть I. Первый год формирования урожая: период начала
распускания почек – начала цветения**

Улитин В.О. – к. б. н.

Ключникова Г.Н. – д. с.-х. н.

Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства

Представлены результаты изучения влияния температуры и осадков периода начала распускания почек – начала вызревания побегов и периода начала распускания почек – начала цветения на степень вызревания побегов того же года, а также на процент развившихся глазков, коэффициент плодоношения, урожайность, среднюю массу грозди и содержание сахаров следующего года в ягодах винограда сорта Алиготе. Предложен механизм конкуренции между соцветиями, эмбриональными соцветиями и эмбриональными листьями, возможно лежащий в основе обратной связи урожайности и сахаристости сорта.

Реакция сортов винограда на погодные условия является главной причиной нестабильности их урожайности (если не считать болезни). Вследствие этого существует и всегда будет существовать проблема устойчивости урожайности сортов в тех или иных погодно-климатических условиях. Изучение реакции сорта на погодные условия позволяет выявить периоды, наиболее ответственные за величину и качество

урожая, и на этой основе оценить перспективу его возделывания в данной погодно-климатической зоне.

Несмотря на то, что в разное время исследователями уделялось определенное внимание изучению влияния погодных условий на рост и плодоношение различных сортов винограда, влияние температуры и осадков по периодам 2-летнего формирования урожая на плодоношение винограда и сахаристость его ягод не изучалось. Поэтому по результатам плодоношения, которое формировалось в течение двух лет, трудно, а скорее, и невозможно объективно назвать факторы, повлиявшие на его величину и качество (за исключением случаев вымерзания).

Влияние погодных условий на рост, развитие и плодоношение виноградного растения можно условно разделить на 2 составляющие: годовые изменения (смена времен года) и колебания в пределах этих изменений, которые для удобства можно называть несезонными изменениями.

Если бы сезонные изменения температуры были стабильны, то в любой год фактор температуры для каждого сколь угодно малого отрезка времени был бы одинаков, и виноград каждый год реагировал бы на него одинаковым образом. Однако на деле это не так. При сохранении общей годовой закономерности (смена времен года) суточный ход температур каждого года имеет свои особенности, то есть температурные показатели одних и тех же календарных периодов для любых сравниваемых лет отличаются.

Годовой ход осадков еще менее предсказуем. Он не имеет столь выраженной сезонной закономерности, как в случае температуры. Вместе с тем эти параметры в определенной степени взаимосвязаны: осадки сопровождаются облачностью, уменьшающей поток солнечной радиации, и, нередко, снижением температуры.

Фактор солнечной радиации оценить труднее, однако в вегетационный период его влияние в определенной мере может быть выявлено по сезонному колебанию температуры и выпадению осадков. Кроме того, следует учесть, что поток солнечной радиации для данной территории не связан напрямую с температурой. Зональная солнечная радиация только вносит некоторый (достаточно скромный) вклад в температуру масс воздуха, формирующихся и мигрирующих в планетарном масштабе.

Целью настоящей статьи является описание и интерпретация реакции развития и плодоношения винограда сорта Алиготе на температуру и осадки по результатам статистической обработки данных и их анализа за 10 лет наблюдений. Такое описание для краткости названо нами метеографией. Полученные результаты интересны тем, что они основываются на уникальных данных (многолетние наблюдения фенологии и структуры плодоношения, кроме тех, что ведутся на госсортоучастках, встречаются крайне редко), охватывают все основные периоды, влияющие на плодоношение, и могут характеризовать реакцию данного сорта винограда в пределах таманской сельскохозяйственной подзоны и, возможно, мест, сходных с ней по почвенно-климатическим условиям.

При этом мы сочли целесообразным не приводить обзор имеющейся литературы по данному вопросу и дискуссию по возможным расхождениям с другими авторами, так как это не позволило бы представить данный достаточно обширный материал по свойствам сорта в цельном виде.

Данные по фенологии, показателям плодоношения и устойчивости к заболеваниям сортов винограда из коллекции Темрюкского опорного пункта (ТОП) СКЗНИИСиВ получены за много лет одним из авторов,

доктором сельскохозяйственных наук Г.Н. Ключниковой по общепринятым в виноградарстве методикам [1].

Данные погодных условий до 1992 г. взяты из сводок метеопункта ст. Голубицкой Темрюкского района Краснодарского края, а с 1992 г. фиксировались самой Г.Н. Ключниковой; данные 1991 г. – из наблюдений Кубанской устьевой метеостанции г. Темрюка. Они представлены здесь подекадными средними температурами (°С) и подекадными осадками (мм). Подекадные данные (при наличии и ежедневных) были выбраны специально для демонстрации перспективы использования подекадных данных других районов края при аналогичных исследованиях. Однако окончание периода вызревания лозы оценивалось по среднесуточным измерениям (кроме 1991 г.). На основании этих данных для каждого изучаемого периода были рассчитаны его продолжительность (сутки), суммы температур и осадков, а также соответствующие среднесуточные значения. Следует отметить, что параметр температуры совмещает в себе оценку как собственно фактора температуры, способного при ее повышении увеличивать скорость реакций (в пределах сохранения их биологически допустимых температурных границ), так и косвенно – освещенности, несколько снижаясь в случае облачности и часто сопровождающих ее осадков. Это усложняет оценку влияния температуры и осадков, особенно при отсутствии данных по величине солнечной радиации.

Почвы коллекционного участка – черноземы южные слабовыщелоченные и выщелоченные слабогумусные мощные легкосуглинистые и супесчаные на лессовидных легких суглинках, надрудных супесях.

В данной статье нами представлены результаты изучения реакции известного и распространенного в Краснодарском крае сорта Алиготе на погодные условия за 10 лет полного плодоношения (1990–1999 гг.).

Алиготе – сорт винограда технического направления использования, интродуцирован из Франции. Грозди средней величины, цилиндроконические и цилиндрические, часто крылатые, всегда плотные. Ягоды средние, круглые, желтовато-зеленые с темно-коричневыми точками. Кожица тонкая, но прочная. Мякоть очень сочная. Вкус простой. Семян в ягоде 1–2. Относится к группе сортов среднего периода созревания: урожай начинают убирать в середине сентября при сахаристости ягод 17 % и выше. Сила роста кустов средняя, вызревание побегов хорошее (80 – 85 %). Потенциальная урожайность 13–15 т/га. Масса грозди 100–160 г. Плодоносных побегов на кусте 80 – 85 %, коэффициент плодоношения 1,5–1,8. Способен плодоносить из замещающих и спящих почек. Сравнительно зимостоек, уступая в этом отношении Рислингу, но приравнивается к Ркацители. Во влажные годы страдает от милдью и серой гнили. Совместим с подвоями Рипария х Рупестрис 101–14, Берландиери х Рипария СО4 и Кобер 5 ББ. Из урожая сорта готовят высококачественные сухие вина, шампанские виноматериалы и соки. Сорт следует подвергать клоновой селекции. Сорт районирован, по данным на 2003 г. занимает в Краснодарском крае 843 га, в том числе 270 га – в Темрюкском районе.

Агротехнические мероприятия на опытном участке проводились в соответствии с технологическими картами для анапо-таманской зоны виноградарства, где виноградники неукрывные и неполивные. Агрофон насаждений был высокий.

Коллекционный участок заложен в 1985 г. корнесобственными саженцами, площадь питания 4х2,5 м, ряды ориентированы с востока на запад, рельеф слегка холмистый. Формировка – высокоштамбовый (120 см) двуплечий кордон со свободным расположением прироста. На участке проводились все агромероприятия, принятые в хозяйствах района. В 1997 и 1998 гг. на виноградниках вносились удобрения в растворенном виде в

дозах N – 40, P – 40, K – 120, в 1998 г. проводилась внекорневая подкормка микроэлементами (30 г/га).

Наблюдения велись на 20 учетных кустах в соответствии с принятой методикой [1]. В годы наблюдений средняя нагрузка составляла 42 глазка и 36 побегов на куст. Нагрузка давалась по силе роста кустов и в соответствии с результатами анализов закладки эмбриональных соцветий в зимующих глазках. Длина обрезки лоз по годам была от 2–3 до 4–6 глазков.

Изучались следующие параметры: степень вызревания побегов (%), доля развившихся глазков весной после зимовки (%), коэффициент плодоношения, урожайность (ц/га), содержание сахаров (г/100 см³), средняя масса грозди (г).

Пораженность сорта Алиготе болезнями в годы наблюдений была в пределах 1 – 3 баллов, что в отдельные годы могло оказать влияние на уровень урожайности.

Как известно, урожай винограда формируется в основном в течение двух лет: в первый год закладываются почки под урожай следующего года, затем они зимуют, а на второй год из этих почек вырастают побеги с гроздьями. Исходя из этого определен и общий 2-летний период изучения реакции сорта. В качестве изучаемых периодов выбраны промежутки времени между основными фенологическими явлениями продукционного периода роста и развития виноградного растения: началом распускания почек, началом цветения, началом вызревания побегов, началом созревания ягод, концом созревания ягод. Кроме того, оценивались условия зимнего периода – с декабря по февраль.

Связи изучаемых показателей оценивались коэффициентом прямолинейной корреляции Спирмена с помощью программного пакета STATISTICA и корреляционным отношением "эта" (η) для криволинейной

корреляции с помощью приложения MS EXCEL по алгоритму Доспехова [2].

Употребляемые для описания и объяснения связей словосочетания "повышенные температуры", "пониженные температуры", "повышенные осадки", "пониженные осадки" и т.п. означают любые величины температуры или осадков в пределах диапазона изучаемых температур, находящиеся соответственно выше или ниже любого выбранного значения.

ГОД ЗАКЛАДКИ ПОЧЕК ПОД УРОЖАЙ СЛЕДУЮЩЕГО ГОДА

Результатом первого года вегетации, имеющим значение для последующего плодоношения, является закладка почек под урожай следующего года и вызревание однолетних побегов. Как известно, закладка зимующих почек у винограда может происходить незадолго до цветения и длительное время после него [3], [4].

1. Начало распускания почек – начало вызревания побегов

Продолжительность периода

Изучение длительности фенологических периодов вообще может быть важным, если иметь в виду их возможное влияние на плодоношение через темпы развития почек, цветков, ягод и гроздей.

Температура. Выявлена прямо пропорциональная связь между длительностью периода и суммой его температур ($r=0,856$, $p=0,007$). Она означает, что увеличение продолжительности периода связано с набором повышенных сумм температур, то есть любая задержка начала вызревания означает включение в текущую накопленную сумму температур суммы температур дней этой задержки (рис. 1).

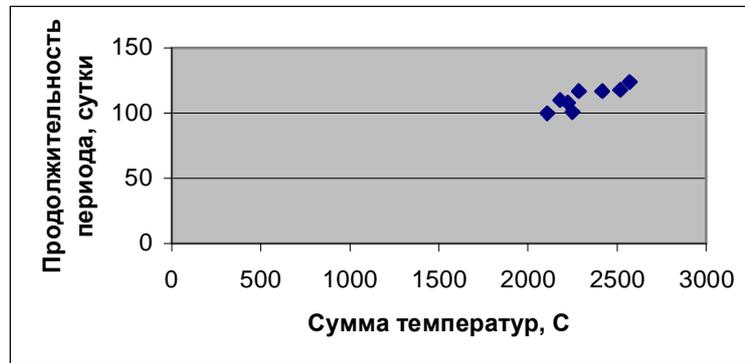


Рисунок 1 – Связь суммы температур и продолжительности периода начала распускания почек – начала вызревания побегов

Связь между длительностью периода и средними температурами периода не выявлена. Предположительно это объясняется тем, что в данном случае средние температуры периода не отражают биологически важных изменений температуры.

Осадки. Без данных 1991 и 1992 гг. (крайне левая и крайне правая точки) установлена обратно пропорциональная связь между длительностью периода и суммой его осадков ($r=-0,851$, $p=0,032$). Эта связь означает, что сокращение продолжительности периода связано с повышенными осадками (рис. 2).

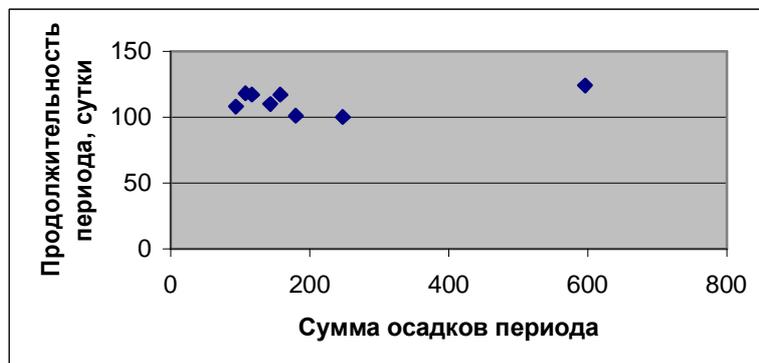


Рисунок 2 – Влияние суммы осадков на продолжительность периода начала распускания почек – начала вызревания побегов

Аналогичная связь есть и для среднесуточных осадков. Без данных 1991 и 1992 гг. (крайне левая и крайне правая точки) выявлена обратно пропорциональная связь между длительностью периода и среднесуточными осадками периода ($r=-0,896$, $p=0,016$). Эта связь означает, что сокращение продолжительности периода связано с повышенными среднесуточными осадками периода (рис. 3).

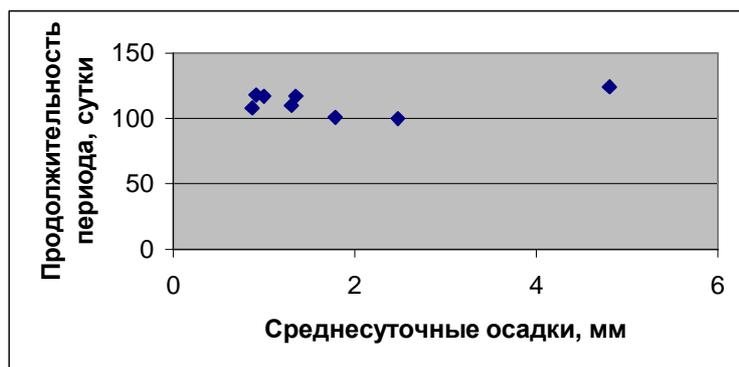


Рисунок 3 – Влияние среднесуточных осадков на продолжительность периода начала распускания почек – начала вызревания побегов

Для объяснения этих зависимостей также оценена связь суммы температур с суммой осадков. Без данных 1991–1993 гг. (2 нижних и крайняя правая точки) она была обратно пропорциональной ($r=-0,968$, $p=0,007$) (рис. 4).

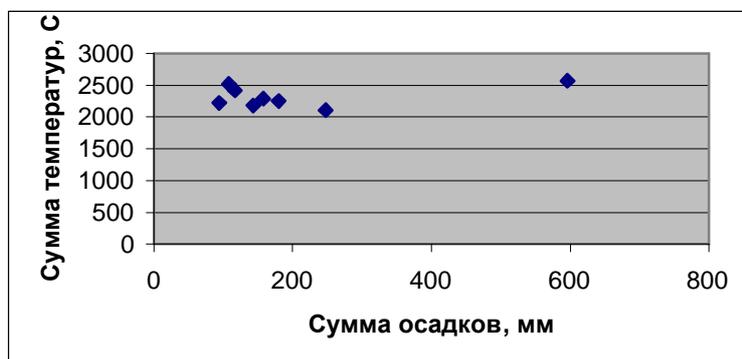


Рисунок 4 – Связь суммы осадков и суммы температур периода начала распускания почек – начала вызревания побегов

Эта связь объясняет первую (рис. 1): набор повышенных сумм температур связан с пониженной величиной суммы осадков периода, то есть недостаток влагообеспеченности задерживает развитие побега и соответственно начало его вызревания; и, наоборот, повышенные осадки сокращают продолжительность периода.

ГТК. Для уточнения роли температуры в продолжительности периода был использован гидротермический коэффициент (ГТК) по Г.Т. Селянинову [5]. Без данных 1990–1992 и 1997 гг. (крайняя левая и 2 правые точки) установлена обратно пропорциональная связь между длительностью периода и его ГТК ($r=-0,988$, $p=0,013$). Эта связь означает, что уменьшение продолжительности периода связано с повышенными значениями ГТК (рис. 5).

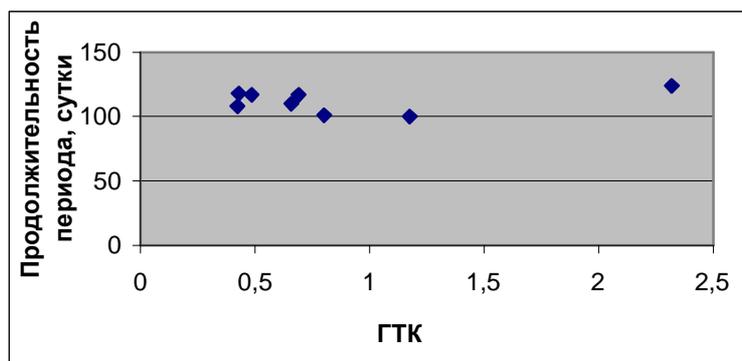


Рисунок 5 – Влияние ГТК на продолжительность периода начала распускания почек – начала вызревания побегов

Суммируя приведенные выше закономерности, можно заключить следующее. Возможно, фактор температуры, рассматриваемый на достаточно большом промежутке времени, в целом не оказывает влияния на скорость данного фенологического процесса, то есть данный диапазон температурных условий можно считать оптимальным. В то же время, как сами повышенные осадки, так и увеличение их доли в ГТК способствуют сокращению продолжительности периода и, соответственно, набираемой

до начала вызревания побегов суммы температур. Само существование такой зависимости свидетельствует о том, что в той или иной степени имеет место дефицит влагообеспеченности, снижающий скорость процессов вегетативного роста и развития, необходимых для подготовки побега к началу его вызревания.

Вызревание побегов

Связи степени вызревания побегов с продолжительностью, температурами, осадками и ГТК периода не установлены.

Таким образом, по периоду начала распускания почек – начала вызревания побегов можно сделать вывод, что повышенные осадки периода сокращают его продолжительность.

В связи с тем, что микроскопически обнаруживаемая закладка почек под урожай следующего года приходится на период после начала цветения, этот период по погодным условиям достаточно резко отличается от предшествующего времени (как лето от весны), и это может иметь значение для оценки влияния погодных факторов на закладку эмбриональных соцветий, необходимо в периоде от начала распускания почек до начала вызревания побегов выделить периоды до начала цветения и после него.

2. Начало распускания почек – начало цветения

Продолжительность периода

Температура. Между продолжительностью периода и суммой температур обнаруживается достаточно четкая прямо пропорциональная связь ($r=0,968$; $p=0,000$) (рис. 6). Существование такой связи для этого

периода на некоторых сортах винограда в свое время продемонстрировал еще М.А. Лазаревский [6].

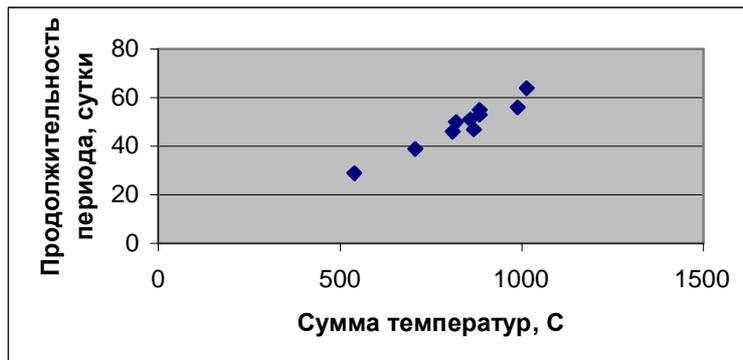


Рисунок 6 – Связь суммы температур и продолжительности периода от начала распускания почек до начала цветения

Между продолжительностью периода и среднесуточными температурами обнаруживается обратная связь ($r=-0,788$; $p=0,007$). Эта связь объясняет предыдущую – повышенные температуры сокращают продолжительность периода (рис. 7).

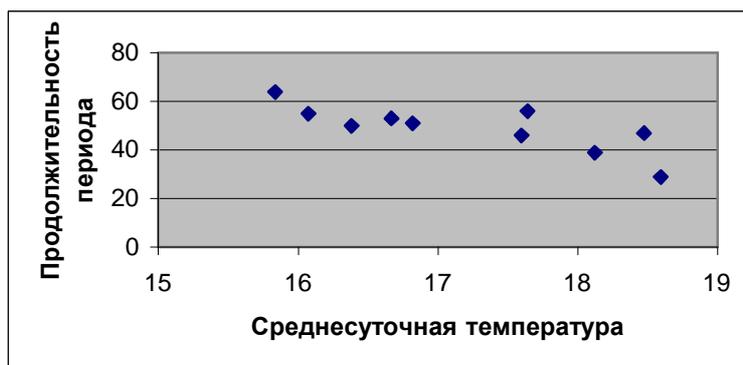


Рисунок 7 – Влияние среднесуточных температур на продолжительность периода от начала распускания почек до начала цветения

Осадки. Без данных 1991, 1992 и 1998 гг. (2 точки по обе стороны направления общей тенденции и крайне правая точка) выявлена обратно пропорциональная связь между длительностью периода и суммой его

осадков ($r=0,892$, $p=0,007$). Эта связь означает, что увеличение продолжительности периода связано с повышенными осадками (рис. 8).

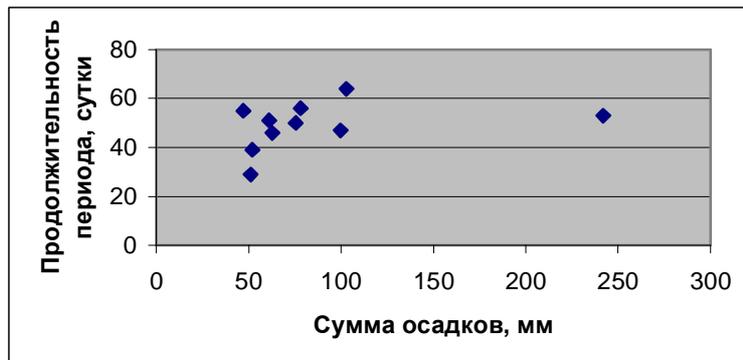


Рисунок 8 – Связь суммы осадков и продолжительности периода от начала распускания почек до начала цветения

Связь продолжительности периода со среднесуточными осадками не установлена.

Для объяснения вышеприведенных зависимостей продолжительности периода также оценена связь суммы температур с суммой осадков периода. Связь выявляется без данных 1991, 1992, 1994 и 1998 гг. (3 точки по обе стороны направления общей тенденции и крайне правая точка) ($r=0,844$, $p=0,035$). Она означает, что с увеличением суммы осадков сумма температур, набираемая к началу цветения, возрастает (рис. 9).

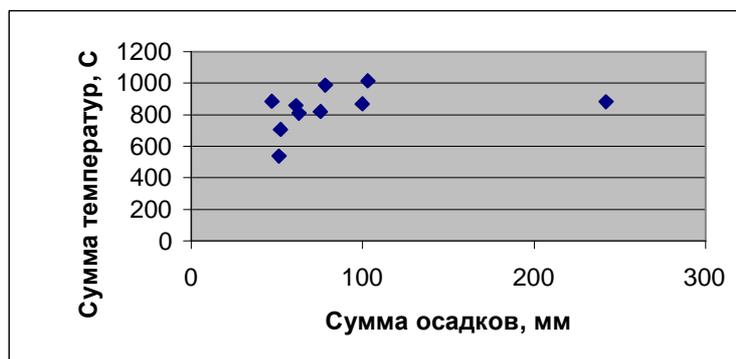


Рисунок 9 – Связь суммы осадков и суммы температур периода от начала распускания почек до начала цветения

Для среднесуточных температур и среднесуточных осадков такая связь обнаружена не была.

Поскольку для данных почвенно-климатических условий нет оснований предполагать отрицательное действие избытка влаги на фенологическое развитие винограда, то можно полагать, что снижение потока солнечной радиации и некоторое снижение температуры, сопровождающие осадки, задерживают процессы, предшествующие цветению, а, значит, и само цветение.

Это подтверждается известным мнением о том, что "ведущей частью механизма осуществления данных связей является рост теплообеспеченности растения винограда за счет постепенного увеличения длины дня и соответствующего сезонного возрастания напряженности температуры" [5].

ГТК. Связь продолжительности периода с ГТК обнаружена не была. Это в определенной степени свидетельствует в пользу предположенной выше роли осадков как физического фактора, ограничивающего развитие виноградного растения.

Таким образом, повышенные температуры сокращают продолжительность периода.

Вызревание побегов

Связи степени вызревания побегов с продолжительностью, температурами, осадками и ГТК периода не установлены.

Коэффициент плодоношения

Коэффициент плодоношения (К1) является стратегическим показателем, который не зависит от воли виноградаря (в отличие от длины

обрезки и оставляемого количества побегов) и обеспечивает будущее плодоношение винограда.

Продолжительность периода. Связь коэффициента плодоношения и продолжительности периода не установлена.

Температура. Связи коэффициента плодоношения с температурами не выявлена.

Осадки. Без данных 1992 г. (экстремальные осадки) выявляется прямолинейная связь ($r=0,750$; $p=0,032$). Вместе с этой точкой выявляется уже криволинейная связь ($\eta=1,0$, $p<0,05$). Связь означает, что повышенная сумма осадков увеличивает коэффициент плодоношения следующего года; экстремальные осадки уже не увеличивают его, хотя и не снижают (рис.10).

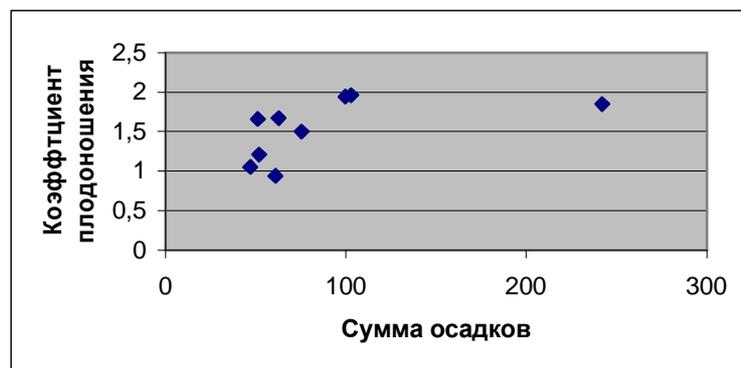


Рисунок 10 – Влияние суммы осадков периода от начала распускания почек до начала цветения на коэффициент плодоношения следующего года

Без данных 1992 г. (экстремальные осадки) выявляется прямолинейная связь коэффициента плодоношения и среднесуточных осадков периода ($r=0,819$; $p=0,013$). Вместе с этой точкой выявляется уже криволинейная связь ($\eta=1,0$, $p<0,05$). Связь означает, что повышенные среднесуточные осадки увеличивают коэффициент плодоношения следующего года; экстремальные осадки уже не увеличивают его, хотя и не снижают (рис. 11).



Рисунок 11 – Влияние среднесуточных осадков периода от начала распускания почек до начала цветения на коэффициент плодоношения следующего года

ГТК. Без данных 1992 г. (экстремальные осадки) выявляется прямолинейная связь К1 и ГТК ($r=0,868$; $p=0,005$). Вместе с этой точкой выявляется уже криволинейная связь ($\eta=1,0$, $p<0,05$). Связь означает, что повышенная доля осадков в ГТК увеличивает коэффициент плодоношения следующего года; экстремальные осадки уже не увеличивают его, хотя и не снижают (рис. 12).

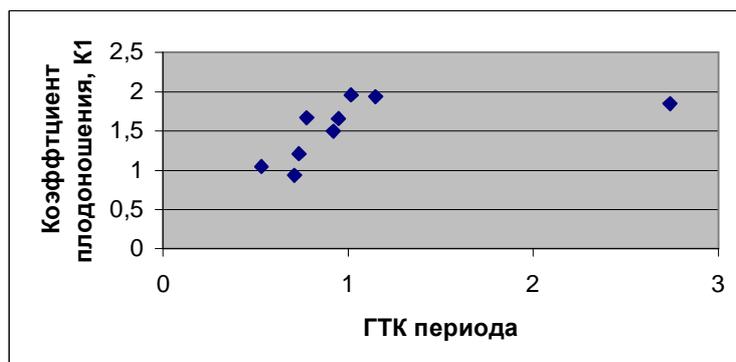


Рисунок 12 – Влияние ГТК периода от начала распускания почек до начала цветения на коэффициент плодоношения (К1) следующего года

Связь К1 с ГТК периода от начала распускания почек до начала цветения наиболее выражена и, надо полагать, отражает в более полной

мере действующий фактор, а именно влагообеспечение с учетом температуры.

Вышеприведенные связи свидетельствуют о том, что микроскопически обнаруживаемой закладке почек под урожай следующего года предшествуют процессы, полноценность прохождения которых в зависимости от тех или иных погодных условий влияет на эту закладку и последующую урожайность. Это, прежде всего, наращивание листовой поверхности, которая обеспечивает энергией и пластическими веществами процессы деления и роста клеток. Это подтверждается мнением, что положительное влияние осадков на будущую урожайность возможно благодаря росту вегетативной массы и процессам, предшествующим закладке и дифференциации зимующих почек. За этот период виноград успевает сформировать около 70 % своей биомассы и подготовиться к качественно новому этапу годового развития – цветению и дальнейшему развитию генеративных органов [7]. Поэтому повышенные осадки в этот период обеспечивают повышенный коэффициент плодоношения. Следует отметить, что дата начала цветения и увеличение коэффициента плодоношения относятся противоположным образом к определяющему их фактору (при прочих равных условиях, например, близких датах начала распускания почек): прохладная погода и повышенные осадки задерживают развитие растения и переход его в цветение, но в то же время обеспечивают повышенный коэффициент плодоношения следующего года.

Урожайность следующего года

Продолжительность периода. Связь урожайности с продолжительностью периода не установлена.

Температура. Связи урожайности с температурами не обнаружены.

Осадки. Связи между урожайностью и осадками не выявлены.

ГТК. Без данного 1992 г. между урожайностью и ГТК периода выявляется связь ($r=0,749$; $p=0,033$). Связь означает, что повышенный ГТК данного периода благоприятствует урожайности следующего года (рис. 13).

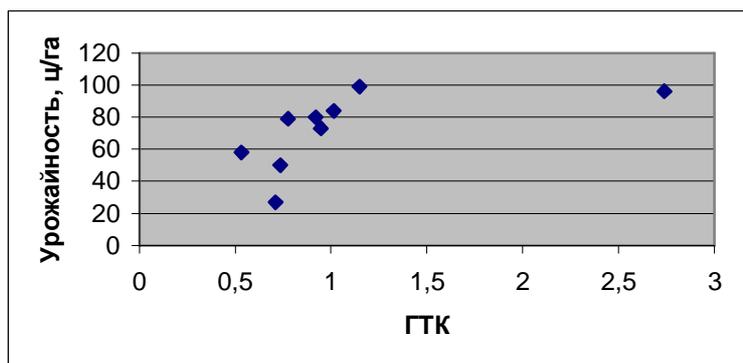


Рисунок 13 – Влияние ГТК периода от начала распускания почек до начала цветения на урожайность следующего года

Связи по урожайности затруднительно биологически интерпретировать, т.к. в ее формировании участвует количество побегов, развившихся из глазков, оставляемых после будущей осенней обрезки, и средняя масса грозди. Возможно, что эта зависимость существует на основе аналогичной вышеприведенной связи К1 и ГТК периода.

Содержание сахаров в ягодах

Продолжительность периода. Без данных 1993, 1994, 1996 гг. (3 точки над общей тенденцией) выявлена связь урожайности с продолжительностью периода ($r=-0,953$; $p=0,012$). Связь означает, что при более продолжительном периоде содержание сахаров пониженное (рис. 14).

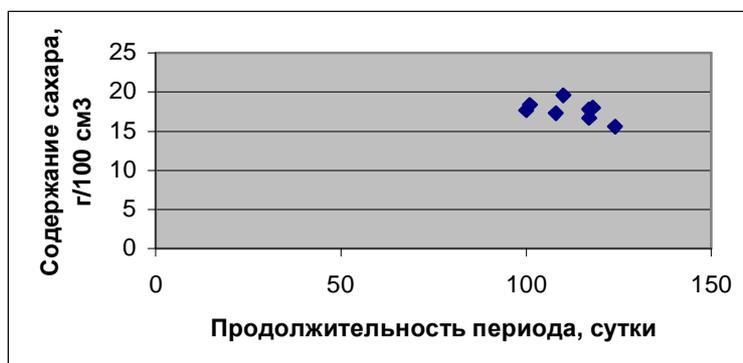


Рисунок 14 – Влияние продолжительности периода от начала распускания почек до начала цветения на содержание сахаров в ягодах следующего года

Температура. Без данных 1992 и 1993 гг. (выше и ниже общей линии) между сахаристостью и суммой температур периода выявляется связь ($r=-0,913$; $p=0,004$). Связь означает, что повышенная сумма температур периода снижает содержание сахара следующего года (рис. 15). Основываясь на предыдущей зависимости, можно предполагать (рис. 14), что повышенная сумма температур набирается при более продолжительном периоде.

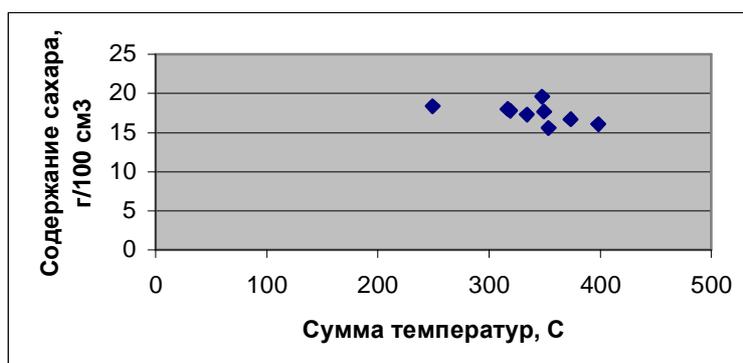


Рисунок 15 – Влияние суммы температур периода от начала распускания почек до начала цветения на содержание сахаров следующего года

Связь сахаристости со среднесуточными температурами не установлена.

Осадки. В целом между сахаристостью и суммой осадков периода выявляется связь ($r=-0,721$; $p=0,028$). Связь означает, что повышенные осадки периода снижают содержание сахаров следующего года (рис. 16).

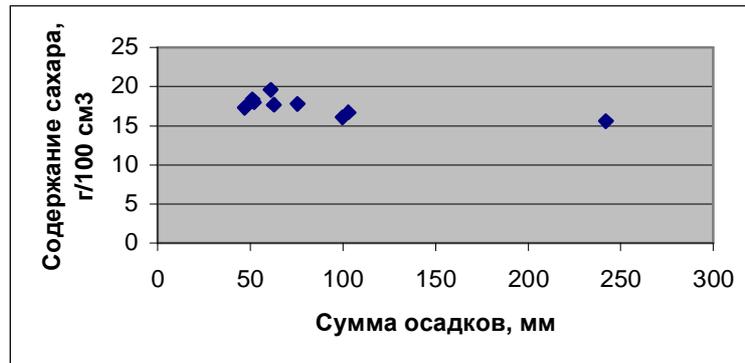


Рисунок 16 – Влияние суммы осадков периода от начала распускания почек до начала цветения на содержание сахаров следующего года

Выявлена связь сахаристости со средними осадками периода ($r=-0,665$; $p=0,051$). Связь означает, что повышенные среднесуточные осадки периода снижают содержание сахаров следующего года (рис. 17).



Рисунок 17 – Влияние среднесуточных осадков периода от начала распускания почек до начала цветения на содержание сахаров следующего года

Без данного 1991–1992 г. выявлена связь сахаристости с ГТК периода ($r=-0,668$; $p=0,049$). Связь означает, что повышенный ГТК периода снижает содержание сахаров следующего года (рис. 18).

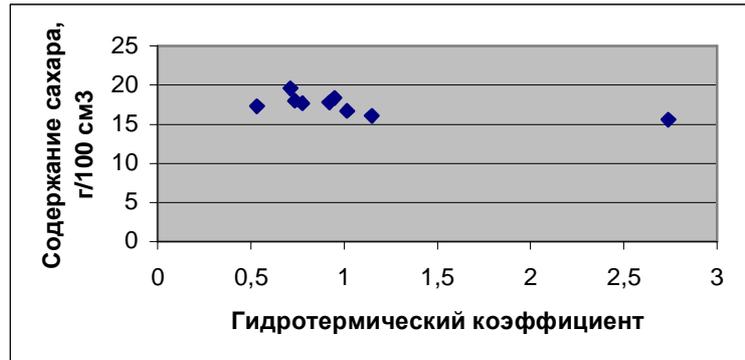


Рисунок 18 – Влияние гидротермического коэффициента периода от начала распускания почек до начала цветения на содержание сахаров следующего года

На основании вышеприведенных связей коэффициента плодоношения, урожайности и сахаристости можно предположить, что действие на них соответствующих факторов оказывает неблагоприятное влияние на развитие количества и качества зачатков будущих листьев, фотосинтетическая деятельность которых является основой синтеза сахаров в следующем году. Можно видеть, что есть общие факторы, которые оказывают на К1 и сахаристость противоположное действие: это осадки и ГТК. Значит, если эти факторы благоприятствуют закладке эмбриональных соцветий, то, в то же время, замедляют закладку зачаточных листьев. Если сахаристость будущего года связана с закладкой зачаточных листьев, то можно предположить, что в процессе закладки зимующих почек имеет место конкуренция за материальные и энергетические ресурсы между закладкой эмбриональных соцветий и зачатков листьев. Ограниченность связи коэффициента плодоношения будущего года и осадков сроком начала цветения может указывать на возможность конкуренции закладки эмбриональных соцветий с

цветением, завязыванием ягод и их развитием. При задержке цветения преимущество получает закладка эмбриональных соцветий; соответственно закладка зачаточных листьев несколько подавляется. При раннем цветении оно оттягивает на себя определенные энергетические и материальные ресурсы, закладка эмбриональных соцветий соответственно подавляется, и преимущество имеет закладка зачаточных листьев.

Средняя масса грозди

Связь средней массы грозди с продолжительностью, температурами, осадками, ГТК периода и ГТК июня не установлена.

Таким образом, по периоду начала распускания почек – начала цветения можно сделать следующие выводы:

- повышенные температуры сокращают продолжительность периода;
- повышенная доля осадков в ГТК увеличивает коэффициент плодоношения следующего года;
- повышенный ГТК данного периода благоприятствует урожайности следующего года;
- повышенная сумма температур периода снижает содержание сахаров в ягодах следующего года.

Список литературы

1. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / Отв. ред. Б.А. Музыченко. – Новочеркасск, 1978. – 174 с.
2. Доспехов. Б.А. Методика полевого опыта. – М.: "Колос", 1973. – 336 с.
3. Негруль А.М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции. – М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1959. – 400 с.
4. Физиология винограда и основы его возделывания. Т. 2. Рост и развитие виноградной лозы / Под ред. К. Стоева. – София: Изд-во Болгарской академии наук, 1984. – 382 с.
5. Давитая Ф.Ф. Климатические зоны виноградарства в СССР. – М.: Пищепромиздат, 1948. – 192 с.
6. Лазаревский М.А. Роль тепла в жизни европейской виноградной лозы. – Ростов: Изд-во Ростовского ун-та, 1961. – 100 с.
7. Турманидзе Т.И. Климат и урожай винограда. – Л.: Гидрометеоиздат, 1981. – 224 с.