

**СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ УРОЖАЙНОСТИ И
КАЧЕСТВА ВИНОГРАДА НА ПОГОДНО-
КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

**Часть I. Первый год формирования урожая: период начала распус-
кания почек – начала цветения**

Улитин В. О. – к. б. н.

Ключникова Г. Н. – д. с.-х. н.

Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства

Поставлена проблема выяснения причин значительной нестабильности продуктивности сортов винограда. Установлено, что сорта реагируют на погодные условия в одни фенологические периоды и не реагируют в другие, то есть они индивидуальны по своей реакции на температуру и осадки фенологических периодов 2-летнего цикла плодоношения. На основе принципа оптимума представлено влияние температуры и осадков периодов начала распускания почек – начала цветения и начала цветения – начала вызревания побегов на процент развившихся глазков, коэффициент плодоношения, урожайность, среднюю массу грозди и содержание сахаров в ягодах следующего года для 15 интродуцированных сортов винограда технического направления использования.

Виноградные насаждения характеризуются значительной нестабильностью урожайности и сахаронакопления. Одной из основных причин этого является реакция сортов на погодные условия. Если проанализировать динамику урожайности виноградника за достаточно длительный срок (10 и более лет), то выясняется, что размах колебаний у многих сортов может достигать до 2–3 раз. Колебание сахаристости ягод тоже бывает достаточно значительным: содержание сахаров в отдельные годы не соот-

ветствует требованиям ГОСТ и затрудняет изготовление качественной винодельческой продукции.

В литературе выделяются критические периоды, существенно влияющие на будущую урожайность. Это периоды закладки плодовых почек и их дифференциации, вызревания однолетних побегов, зимнего покоя, цветения, завязывания и созревания ягод [1]. Вместе с тем признается вклад других периодов, например, более протяженных, определяющих набор необходимой для созревания урожая того или иного сорта суммы температур [2]. Широко распространено также мнение о том, что погодные условия большинства фенологических периодов вносят в формирование урожая винограда сопоставимый вклад. Однако при всем этом вид и вклад погодных факторов не дифференцирован относительно состояния фенологического развития винограда и его сортовых особенностей. Во многом это определялось тем, что только в последние годы стали доступными быстрые компьютерные способы статистической обработки данных. Необходимым условием является и само наличие таких данных, накопленных за многие годы. Учитывая все вышеизложенное, нами было предложено исследование, которое должно было прояснить данную проблему.

Как известно, урожай винограда формируется в течение 2-х лет: в первый год закладываются плодовые почки, на второй год из них развиваются побеги с листьями и грозди. Исходя из этого общий период формирования урожая определяется двумя годами. На протяжении этого времени виноград проходит различные фенологические фазы, которые, по крайней мере теоретически, могут влиять на величину урожая и его качество. Поэтому необходимо оценивать вклад условий каждого фенологического периода (время от начала одной фазы до начала следующей) в урожайность сорта и качество его ягод.

Нами проведен анализ влияния погодных условий (сумма температур, среднесуточная температура, сумма осадков, среднесуточные осадки, гидротермический коэффициент, длительность фенологических периодов) 7 фенологических периодов 2-летнего цикла плодоношения (начало распускания почек – начало цветения; начало цветения – начало вызревания побегов; начало вызревания побегов – конец вегетационного периода; зимний покой; начало распускания почек – начало цветения; начало цветения – начало созревания ягод; начало созревания ягод – уборка урожая) на продуктивность 15 интродуцированных технических сортов винограда (Зала дендь, Пифос, Гечеи заматош, Бианка, Кунлеань, Лакхеди мезеш, Луминица, Сурученский белый, Антей магарачский, Медина, Дунавски лазур, Первенец Магарача, Амур, Башканский красный, Данко, Алиготе – контроль) по результатам 10-летних наблюдений в зоне неукрывного виноградарства на коллекции Темрюкского опорного пункта СКЗНИИСиВ (ст. Голубицкая). Все исследования проводились по общепринятым в виноградарстве методикам. Полученные результаты показали, что в основе и формирования урожая, и сахаронакопления лежат гораздо более сложные закономерности, чем известно из литературы.

Прежде всего, нами выявлено, что имеются значительные межсортовые различия по влиянию погодных условий на урожайность и сахаристость. Наши исследования показали, что сорта реагируют на погодные условия в одни фенологические периоды и не реагируют в другие, то есть они индивидуальны по своей реакции на температуру и осадки фенологических периодов 2-летнего цикла плодоношения. Это противоречит распространенному мнению о том, что для любого сорта погодные условия всех фенологических периодов вносят в формирование урожая сопоставимый вклад. Однако на самом деле полученные результаты не противоречат биологии виноградного растения. Отсутствие выраженного влияния

можно объяснить как нахождением винограда в оптимальном погодном диапазоне в данный период, так и наложением на изучаемые показатели некоторого противоположного действия погодных факторов.

Изучаемые сорта имеют только одну общую закономерность по влиянию температуры на длительность основных фенологических периодов: повышенная температура приближает начало цветения. Эта закономерность, по-видимому, универсальна, ее отметил еще М. А. Лазаревский на изучаемых им в то время сортах средней полосы России [3]. Как можно предполагать, она определяется значительным естественным перепадом температур начала и конца этого периода. Остальной период вегетации и плодоношения проходит в рамках перепада температур примерно на порядок меньшего.

Рассмотрим влияние погодных условий каждого из фенотериодов на формирование продуктивности изучаемых сортов.

ГОД ЗАКЛАДКИ ПОЧЕК ПОД УРОЖАЙ СЛЕДУЮЩЕГО ГОДА

Период от начала распускания до начала цветения

Изменения температуры или осадков этого периода нельзя рассматривать как отдельно действующие факторы. Для Кубани в целом характерна связь между температурой и осадками. Так, повышенные температуры на Кубани в это время обычно связаны с антициклонами (кроме редких холодных арктических), приносящими сухую малооблачную погоду и соответственно повышенную инсоляцию. Наоборот, понижение температуры в большей части случаев связано с приходом влажных атлантических и средиземноморских циклонов, приносящих облачность и осадки. Вследствие этого преобладание циклонов или антициклонов каждой конкретной весной приводит к изменению величин погодных показателей данного периода. Соответственно этому изменяется и фенологическое

развитие виноградного растения в этот период. Относительно раннее распускание почек и задержка начала цветения в условиях облачности, осадков и невысоких температур периода приводит к накоплению повышенных сумм температур с пониженной среднесуточной величиной и повышенных значений сумм осадков периода с повышенной среднесуточной величиной.

Закладка эмбриональных соцветий. Микроскопически отмечаемая закладка эмбриональных соцветий происходит в основном в период после цветения. Однако влияние погодных условий на показатель плодоношения обнаруживается уже на этом этапе. Здесь просматриваются 2 противоположные закономерности.

Так, повышенные температуры благоприятствуют повышенному коэффициенту плодоношения у Амура. Отсюда следует, что в этот период при достаточной влагообеспеченности этого сорта оптимальный диапазон температур и потребности в солнечной радиации находятся несколько выше средних значений данной территории (рис. 1).

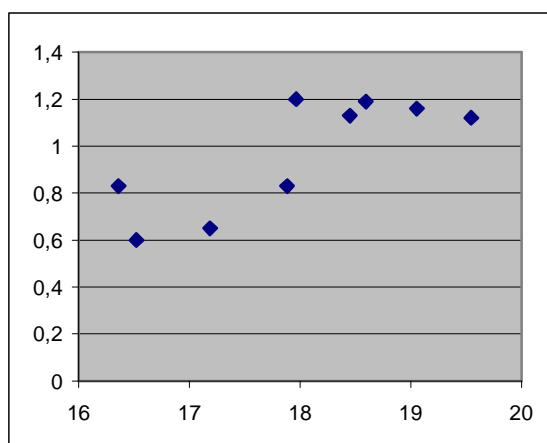


Рисунок 1 – Влияние среднесуточных температур периода от начала распускания до начала цветения на коэффициент плодоношения сорта Амур

У других сортов повышенные температуры снижают коэффициент плодоношения следующего года. Повышенной же закладке благоприятст-

вуют пониженные температуры, в наших условиях, как было замечено выше, сопутствующие облачной погоде, осадкам и задерживающие начало цветения. Относительно раннее распускание почек и задержка начала цветения при невысоких температурах периода приводит к накоплению повышенных сумм температур данного периода. Для Бианки важен фактор набора только повышенной суммы температур. Для Первенца Магарача это повышенная сумма температур и длительность периода (рис. 2).

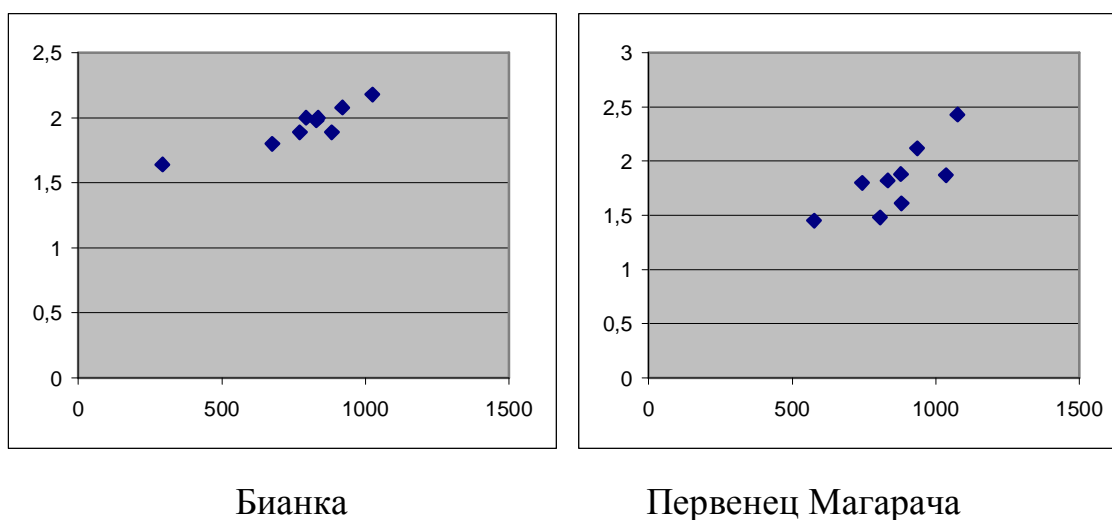


Рисунок 2 – Влияние суммы температур периода от начала распускания до начала цветения на коэффициент плодоношения

Возможно, здесь в большей степени фактором является время, позволяющее в случае прохладной погоды, которая задерживает начало цветения, обеспечить условия для последующей более полноценной закладки эмбриональных соцветий. Кроме того, такая погода обычно связана с повышенными осадками. Можно предполагать, что она обеспечивает нарастание активной части корневой системы и листовой поверхности (это процессы, предшествующие микроскопически видимой закладке) и ослабляет конкуренцию с развивающимися и затем цветущими соцветиями, оттягивающими на себя определенные ресурсы, предположительно используемые и при закладке.

У европейского сорта Алиготе фактор влагообеспеченности проявляется в явном виде. Наиболее четко закладка эмбриональных соцветий увеличивается только повышенным гидротермическим коэффициентом (ГТК) периода, что впоследствии увеличивает и урожайность (это один из немногих представленных здесь сортов, у которых коэффициент плодоношения прямо пропорционально связан с урожайностью) (рис. 3).

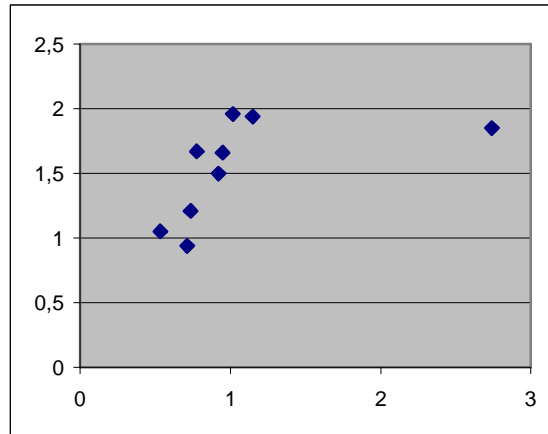


Рисунок 3 – Влияние ГТК периода от начала распускания до начала цветения на коэффициент плодоношения сорта Алиготе

Как было отмечено выше, микроскопически обнаруживаемой закладке почек под урожай следующего года предшествуют процессы, полноценность прохождения которых в зависимости от тех или иных погодных условий влияет, в том числе на эту закладку и последующую урожайность. Это может быть развитие активной части корневой системы, а также наращивание листовой поверхности, которая обеспечивает энергией и пластическими веществами последующие процессы цветения, закладки и дифференциации плодовых почек [2]. Задержка цветения может сама по себе играть роль в улучшении закладки эмбрионального урожая в зимующих глазках у Алиготе, поскольку, как отмечалось выше, цветение оттягивает на себя ценные и дефицитные энергетические и пластические вещества, которые в это же время должны идти на закладку эмбриональных соцветий. Эти же погодные условия влияют на сахаристость ягод Алиготе

следующего года противоположным образом – снижают ее. На основании этого можно предположить конкуренцию между закладкой эмбриональных соцветий и эмбриональных листьев, которые на следующий год должны обеспечивать сахаронакопление [4]. В целом же при достаточной теплообеспеченности Алиготе оптимальный диапазон влагообеспеченности в этот период находится несколько выше средних значений данной территории, т. е. 4 раза в 10 лет имеет место дефицит осадков.

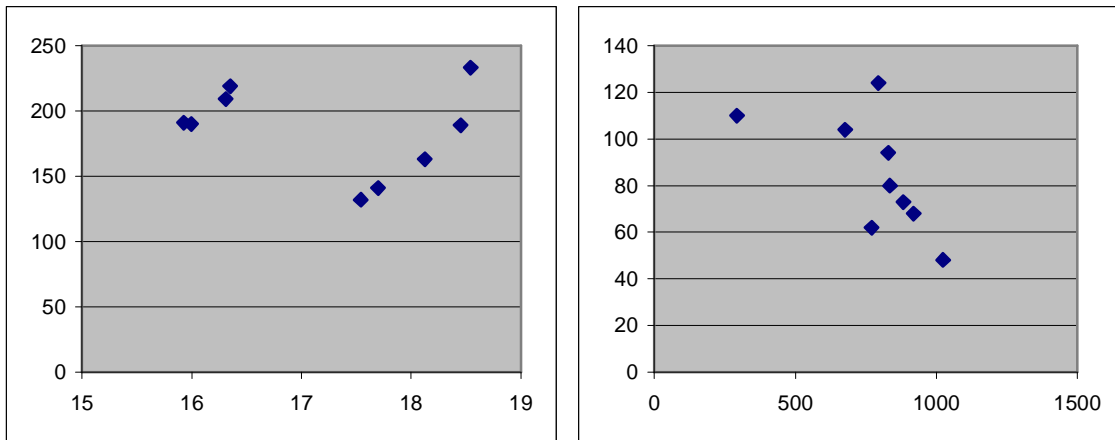
Что касается механизма положительного действия пониженной температуры и влагообеспеченности, то на основании известных сортовых различий по развитию корневой системы можно предположить: сорта, обнаруживающие данные связи, отличаются некоторой задержкой в весеннем развитии активной части корневой системы, что сказывается на всасывании влаги из почвы.

Влияние погодных условий на коэффициент плодоношения для остальных сортов не установлено.

Средняя масса грозди. Этот показатель биологически и фенологически связан с качественными и количественными характеристиками закладки эмбриональных соцветий. По влиянию погодных условий на среднюю массу грозди следующего года также прослеживаются 2 противоположные закономерности.

Так, у одних сортов повышенные среднесуточные температуры благоприятствуют повышенной средней массе. При достаточной обеспеченности осадками их оптимальный диапазон теплообеспеченности и, возможно, инсоляции в этот период находится несколько выше средних значений данной территории. Так, повышенные среднесуточные температуры благоприятствуют повышению средней массы грозди следующего года у Зала дендя. Влияние повышенных температур на среднюю массу грозди

Бианки может быть лучше показано через влияние суммы температур и происходит за счет увеличения количества ягод в грозди (рис. 4).



Зала дендь

Бианка

Рисунок 4 – Влияние среднесуточных температур на среднюю массу грозди Зала дендя и суммы температур на среднюю массу грозди Бианки периода от начала распускания до начала цветения

У Бианки этому способствует и более короткий период, вызванный более ранним наступлением цветения (рис. 5).

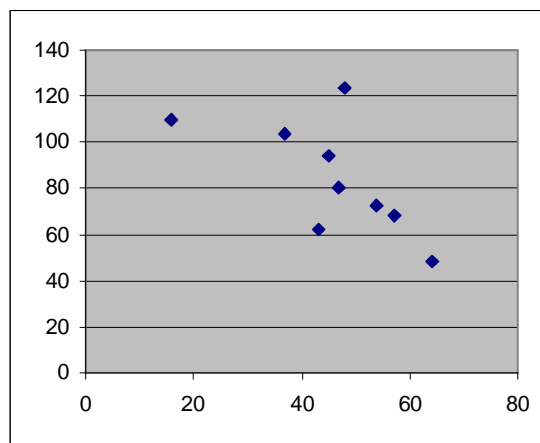


Рисунок 5 – Влияние продолжительности периода на среднюю массу грозди Бианки периода от начала распускания до начала цветения

Следует отметить, что у Бианки именно средняя масса грозди определяет урожайность следующего года. Как было показано выше, прохладная и облачная погода периода от начала распускания почек до начала цветения благоприятствует закладке повышенной величины коэффициен-

та плодоношения, однако эти же условия могут привести к значительному снижению урожайности за счет снижения средней массы грозди (до 2,5 раз, за счет уменьшения количества завязавшихся ягод). Отсюда следует, что некоторое повышение коэффициента плодоношения не возместит потери урожайности, которые связаны с более значительным снижением средней массы грозди.

У других сортов возрастанию средней массы грозди способствуют противоположные условия, что, вероятно, соответствует определенному дефициту времени и осадков для закладки у них эмбриональных соцветий, обеспечивающих при прочих благоприятных условиях повышение количества ягод в грозди. Так, для Башканского красного повышенная среднесуточная температура снижает среднюю массу грозди следующего года, а для Амура повышенная сумма температур повышает среднюю массу грозди (хотя оба имеют в генотипе амурский виноград) (рис. 6).

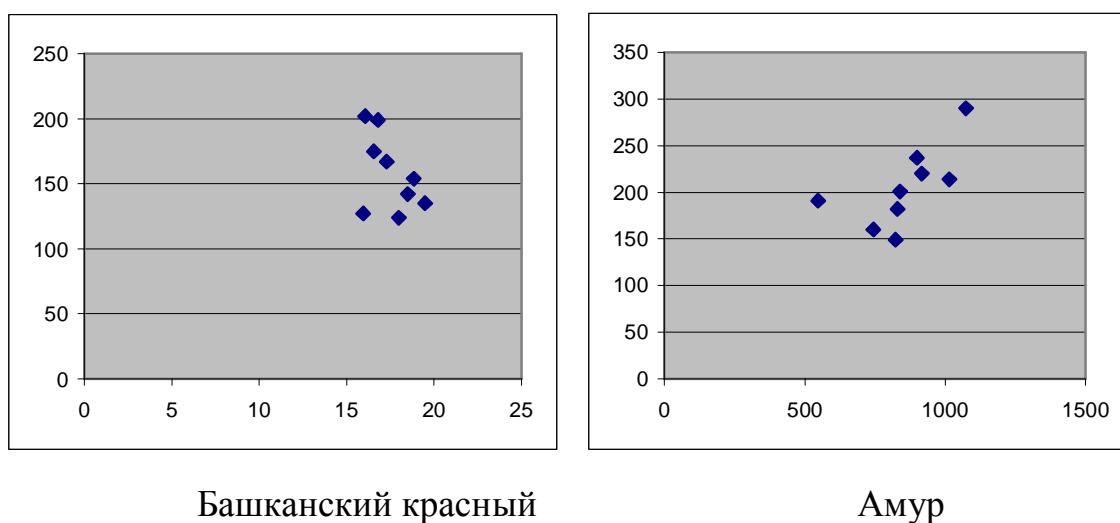


Рисунок 6 – Влияние среднесуточных температур на среднюю массу грозди Башканского красного и суммы температур на среднюю массу грозди Амура периода от начала распускания до начала цветения

Этому же влиянию у Амура способствует и соответствующий задержке цветения длительный период, который повышает среднюю массу грозди следующего года (рис. 7).

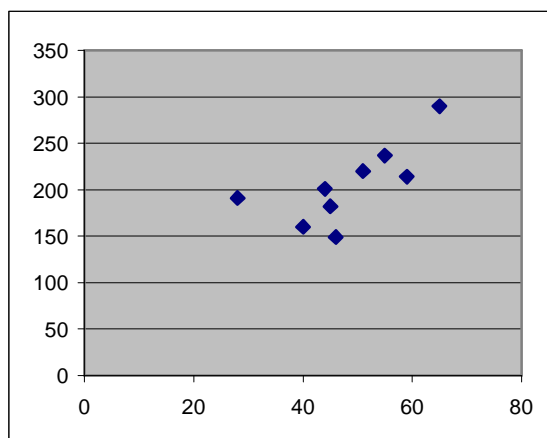
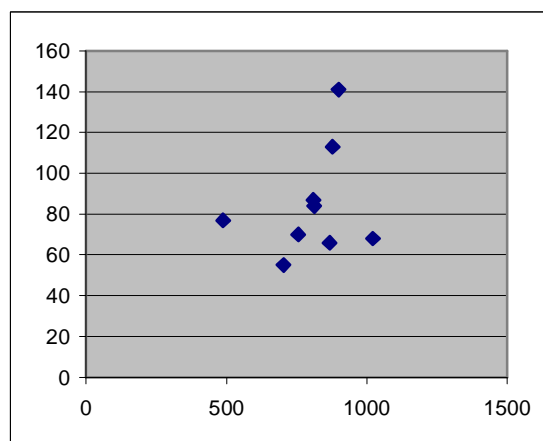
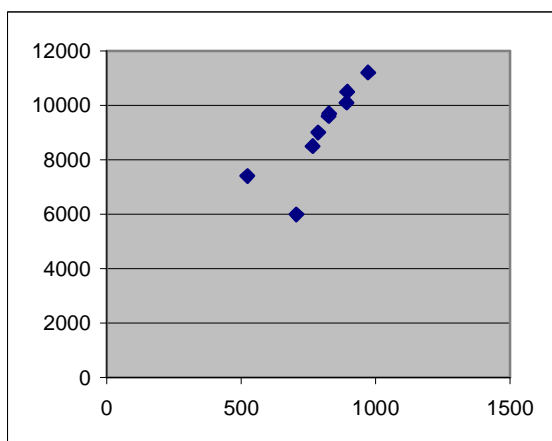


Рисунок 7 – Влияние длительности периода на среднюю массу грозди Амура периода от начала распускания до начала цветения

Влияние погодных условий на среднюю массу грозди для остальных изучаемых сортов не установлено.

Урожайность. Ряд сортов в целом реагирует на погодные условия этого периода изменением своей урожайности. Пока не установлено, является ли это результатом влияния на закладку эмбриональных соцветий (К1), среднюю массу грозди или на оба эти параметра вместе. Для сортов Кунлеань и Башканский красный отмечается действие погодных условий на такой суммарный показатель, как урожайность. Набор больших сумм температур, который связан с длительной прохладной весной с осадками, повышает урожайность следующего года. У Пифоса и Луминицы к действию этого показателя добавляются еще и нередко сопутствующие ему повышенные осадки (рис. 8).



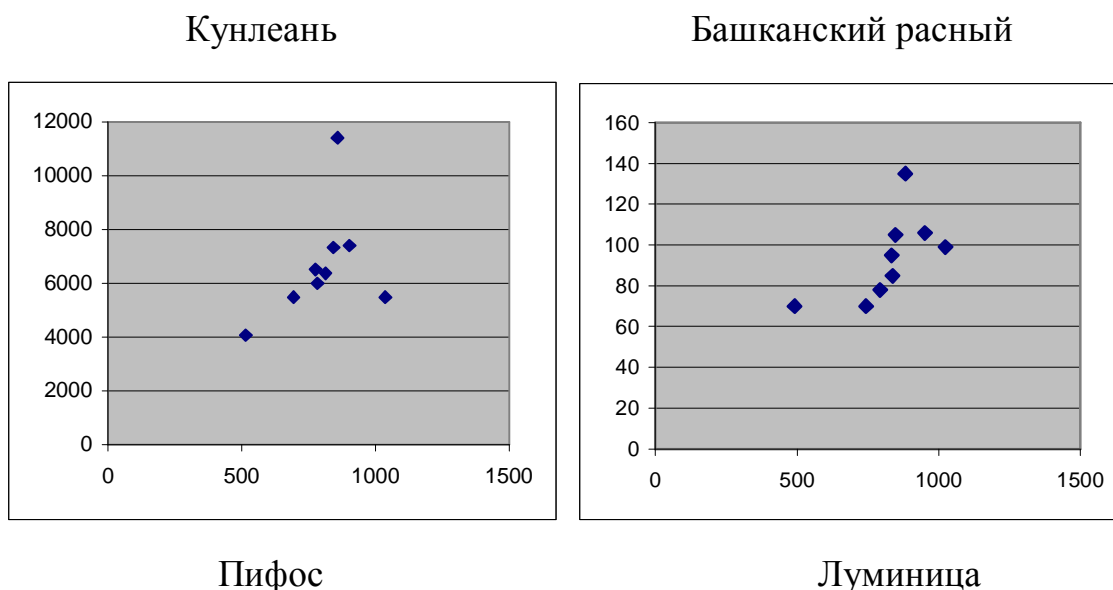
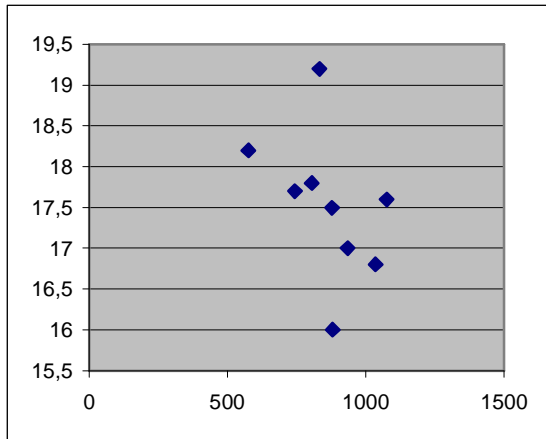


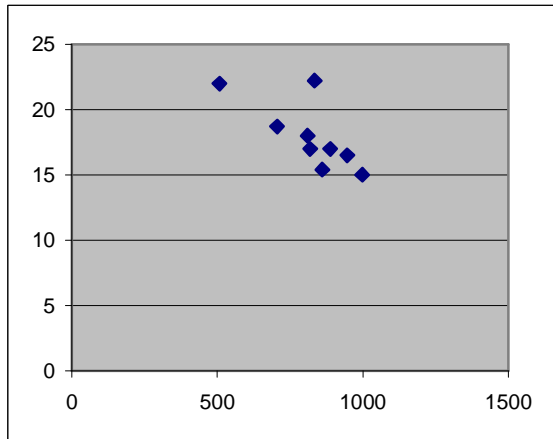
Рисунок 8 – Влияние суммы температур периода от начала распускания до начала цветения на урожайность Кунлеаня, Башканского красного, Пифоса и Луминицы

Влияние погодных условий на урожайность других изучаемых сортов не установлено.

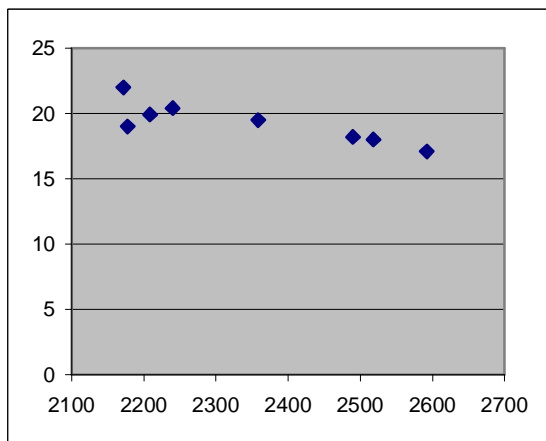
Содержание сахаров в ягодах. По ряду сортов можно выделить влияние погоды на содержание сахаров в следующем году. Так, для сортов Первенец Магарача и Данко повышенная сумма температур снижает содержание сахаров. Для сортов Зала дендь и Медина повышенная сумма температур снижает содержание сахаров на более протяженном периоде: от начала распускания почек до начала вызревания побегов. Для Башканского красного повышенная среднесуточная температура периода от начала распускания почек до начала цветения повышает содержание сахаров следующего года (рис. 9).



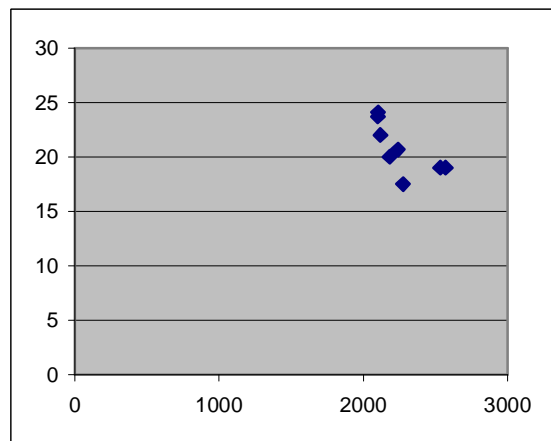
Первенец Магарача



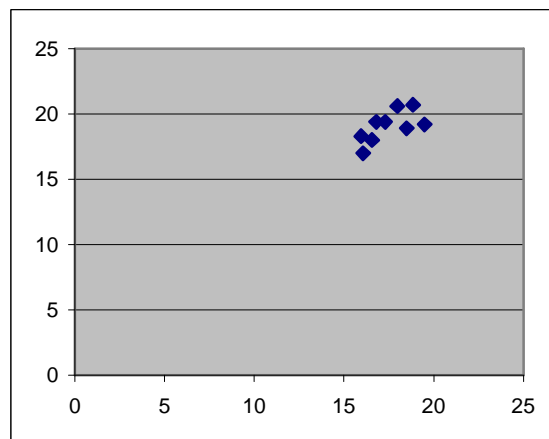
Данко



Заладендь



Медина



Башканский красный

Рисунок 9 – Влияние суммы температур на содержание сахаров сортов Первенец Магарача, Данко (период от начала распускания по-

чек до начала цветения), Зала дендь и Медина (период от начала распускания почек до начала вызревания побегов) и повышенной среднесуточной температуры на содержание сахаров у Башканского красного (период от начала распускания до начала цветения)

Кроме того, у Алиготе будущему набору сахаров следующего года способствует пониженный ГТК периода (рис. 10).

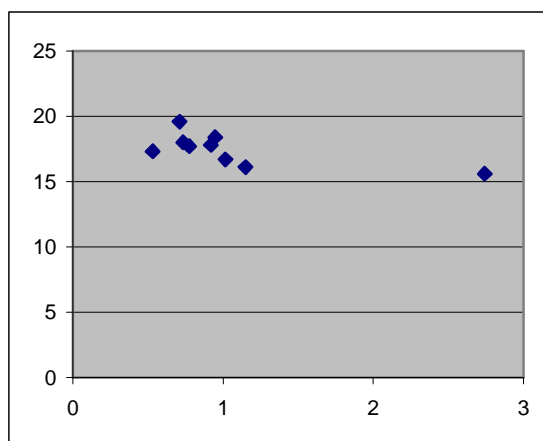


Рисунок 10 – Влияние ГТК периода от начала распускания почек до начала цветения на содержание сахаров у Алиготе

Во всех случаях будущему набору сахаров способствует солнечная теплая погода рассматриваемого фенотипа. Возможно, у вышеперечисленных сортов оптимальные температурные условия периода лежат выше средних многолетних, и годы с повышенной температурой периода лучше обеспечивают закладку (качественную или количественную) эмбриональных листьев, которые на следующий год должны обеспечивать сахаронакопление. У сортов Первенец Магарача и Алиготе речь может идти о противоположных условиях для закладки эмбриональных соцветий и эмбриональных листьев, что в случае Алиготе даже может являться основой обратной корреляции между урожайностью и содержанием сахаров.

Влияние погоды рассматриваемого периода на содержание сахаров следующего года для остальных сортов не установлено.

Доля распустившихся глазков после зимнего покоя. Этот показатель всегда принимается во внимание при оценке состояния винограда после перенесенных зимних морозов и видов на урожайность. Как показывают полученные данные, на эту долю оказывают влияние не только зимние температуры, но и предыдущие условия вегетации. В относительно мягких условиях зим зоны неукрывного виноградарства (до $-18,5^{\circ}\text{C}$ в годы исследований) не было оснований для рассматривания воздействия минимальных зимних температур на долю распустившихся весной глазков, зато выявилась роль предыдущих условий развития. У Башканского красного повышенная сумма температур увеличивает долю распустившихся глазков весной следующего года (рис. 11).

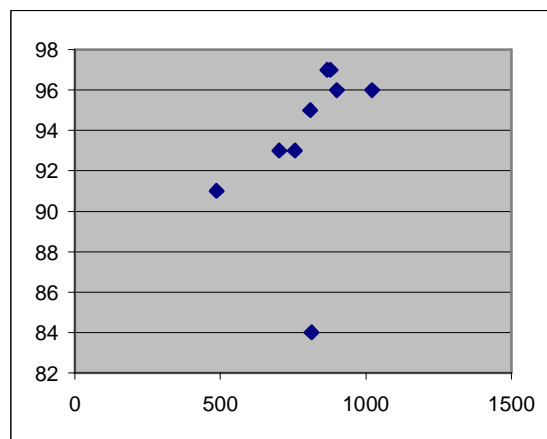


Рисунок 11 – Влияние суммы температур периода от начала распускания почек до начала цветения на долю распустившихся следующей весной глазков у Башканского красного

Список литературы

1. Негруль, А. М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции / А. М. Негруль. – М. : Гос. изд-во с.-х. литературы, 1959. – 400 с.
2. Турманидзе, Т. И. Климат и урожай винограда / Т. И. Турманидзе. – Л. : Гидрометеиздат, 1981. – 224 с.
3. Лазаревский, М. А. Роль тепла в жизни европейской виноградной лозы / М. А. Лазаревский. – Ростов : Изд-во Ростовского ун-та, 1961. – 100 с.
4. Улитин, В. О. Метеография винограда сорта Алиготе в условиях таманской сельскохозяйственной подзоны. Часть I. Первый год формирования урожая: период начала распускания почек – начала цветения / В. О. Улитин, Г. Н.

Ключникова // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2005. – № 11(03). – Режим доступа: <http://www.ej.kubagro.ru/2005/03/13/p13.asp>.

5. Улитин, В. О. Метеография винограда сорта Зала дендь в условиях таманской сельскохозяйственной подзоны. Часть III. Второй год формирования урожая: периоды начала распускания почек – начала цветения, начала цветения – начала созревания / В. О. Улитин, Г. Н. Ключникова // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2004. – № 6(04). – Режим доступа: <http://www.ej.kubagro.ru/2004/04/03/p03.asp>.