

УДК 634.2:581.5:631.559

**АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ –
УСПЕХ ФОРМИРОВАНИЯ
СТАБИЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ
КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР
В ПЛОДОВЫХ ЗОНАХ
КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

Ахматова Зулайха Пашаевна
канд. с.-х. наук

Карданов Анзор Резуанович
канд. с.-х. наук

*Северо-Кавказский НИИ
горного и предгорного садоводства,
Нальчик, КБР, Россия*

Дан анализ многолетних стрессовых погодных условий и их влияния на ценные косточковые культуры. Оценены адаптивные возможности сортов абрикоса, персика, нектаринов и выделены перспективные сорта.

Ключевые слова: ПЕРСИК, АБРИКОС, НЕКТАРИНЫ, АДАПТИВНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

UDC 634.2:581.5:631.559

**ADAPTIVE POTENTIAL –
THE SUCCESS OF FORMATION
OF STABLE PRODUCTIVITY
OF STONE FRUIT CROPS
IN THE FRUIT ZONES
OF KABARDINO-BALKARIA**

Akhmatova Zulaiha
Cand. Agr. Sci.

Cardanov Anzor
Cand. Agr. Sci.

*North Caucasian Scientific Research
Institute of Mountain and Foothill
Gardening, Nalchik, KBR, Russia*

The analysis of long-term stress conditions of weather and their influence on the valuable stone fruit cultures are given. Adaptive possibility of peach, apricot and nectarine are estimated and promising varieties are allocated.

Key words: PEACH, APRICOT, NECTARINE, ADAPTABILITY, STABILITY, EXTREME CONDITIONS

Введение. Суровые зимы в Кабардино-Балкарии бывают примерно один раз в 3-4 года, а катастрофические зимы, когда гибель растений достигает огромных размеров, случаются примерно один раз в десять лет. Повреждения плодовых растений морозами в той или иной степени наблюдаются почти ежегодно. Массовые повреждения и гибель плодовых деревьев отмечались в зимы 1923/24, 1928/29, 1938/39, 1939/40, 1941/42, 1945/46, 1949/50, 1953/54, 1955/56, 1959/60, 1962/63, 1965/66, 1968/69, 1971/72 гг. 1975/76, 1984/85, 1990/91, 1993/94, 2006 г., 2011/2012 гг. (с 1975 г. по 2012 год, по нашим исследованиям – отчеты НИР).

Установлено, что степень, характер и размеры повреждений плодовых насаждений морозами в разные годы были различными.

Большое влияние на перезимовку деревьев оказывают местоположение сада, направление склона, тип почвы, наличие садозащитных полос, система содержания почвы, уход за надземной частью дерева и т.д. На пониженных, плохо проветриваемых участках плодовые деревья страдают от мороза больше, чем на равнинных или слегка возвышенных.

Кроме того, на южных и юго-западных склонах в зимний и зимне-весенний периоды наблюдаются более резкие колебания температуры, способствующие появлению солнечных ожогов на стволе и скелетных ветвях кроны. Повреждение коры и камбия ствола, скелетных ветвей наблюдается не только у деревьев, выращиваемых в условиях ограниченного и неравномерного увлажнения, но и у произрастающих в условиях избыточной влажности почвы [1].

Известно и экспериментально доказано, что степень и характер повреждения плодовых деревьев морозами весьма разнообразны в зависимости от условий выращивания и биологических особенностей сорта. Морозоустойчивость плодовых деревьев – свойство не постоянное. Формируется она при определенных условиях, не всегда одинаковых в разных климатических зонах, зависит от возраста, условий выращивания и физиологического состояния растений и не остается постоянной в разные периоды вегетации и покоя.

Подготовительный период – процесс закаливания состоит из двух фаз [2, 3]. Первая фаза закаливания происходит при низких положительных температурах и сопровождается гидролитическими процессами. Вторая фаза закаливания проходит активно при температурах минус 10-20⁰С, причем медленное охлаждение – естественное закаливание – повышает морозоустойчивость [4]. Таким образом, подготовка растений к зиме – процесс длительный и сложный. Зимостойкость у плодовых деревьев определяется условиями выращивания культуры не одного вегетационного периода, а нескольких лет. Многие авторы подчеркивают, что адаптивные

реакции, осуществляемые организмом как целостной системой в процессе воздействия температур, в том числе и низких, на клетки и ткани растений, определяют исход этих воздействий [2, 5-8].

В живых системах заложены определенные потенциальные возможности устойчивости к низким температурам, поэтому необходимо постоянное, всестороннее изучение и комплексная оценка реакции растений на климатические и экологические условия с целью оптимизации и выявления адаптивных возможностей сортов плодовых культур.

Объекты и методы исследований. Объект исследования – сорта абрикоса в степной, предгорной и горно-степной (горные микрзоны на высоте 1440 м над уровнем моря) плодовых зонах КБР (посадка 1985, 1990 гг.); сорта персика, абрикоса и нектаринов на коллекционном участке (посадка 2009 года) в предгорной зоне. Исследования проводились по методикам сортоизучения плодовых культур [9, 10, 11].

Обсуждение результатов. Совершенно определено влияние экстремальных погодных условий на общую сохранность генеративных органов, на их физиологическое состояние, то есть количественные и качественные характеристики, биологические особенности культур и сортов.

Погодные условия и температурные показатели осени-зимы 2011-2012гг. были жесткими. Минимальные температуры ноября доходили до -10,8 - 12,6⁰С, в горных микрзонах – до -16,3 - 14,8⁰С и до -18,2⁰С, что отрицательно сказалось на вегетирующих плодовых образованиях косточковых культур (однолетние побеги, плодовые почки), а процесс подготовки к зиме еще не был пройден.

Затем в конце января и до середины февраля 2012 года длительные (в течение 3-х недель) низкие температуры в предгорной зоне до -18,8-25,8⁰С, а в степной зоне – до -29,5⁰С вызвали подмерзание плодовых почек почти по всем сортам абрикоса, персика и нектаринов.

Сорта абрикоса в предгорной зоне – Искра, Крымский медунец, Шалах, Уздень имели подмерзание 54-95 %, сорта Крымский амур, Краснощекий, Памяти Агеевой и другие – до 100 %. У сортов персика Долинский, Лебедев, Гибридный белый, форма 2 подмерзание составило 35-90 %, а сорта Лакомый, Румяный Никитский, Демерджинский, Никитский подарок, Гранатовый, Нарядный Никитский и другие подмерзли почти до 100%. Нектарины Инкратио Пьери, Индертенс, Нектархарт, Нектаркрест, Нектарин желтый и другие имели подмерзание до 100%, а сорта Никитский-85, Рубиновый-7 подмерзли на 57-85%. (табл. 1).

В апреле температурные показатели и в целом погодные условия были очень благоприятными: максимальная температура в степной зоне доходила до 25-28,9 °С, а средние – 15,2°С при многолетних 9,7°С; в предгорной зоне – до 24,5-28,5°С, средние – 14,6°С при многолетней 8,6°С. Это положительно сказалось на завязи сохранившихся после зимнего подмерзания почек некоторых сортов персика, абрикоса и нектаринов.

На сортах абрикоса Краснощекий, Альянс были единичные плоды, а на сортах типа Шалах и Уздень урожай отмечался до 1,5-2 баллов, плоды были крупные, красивые (фото 1, 2, 3). На персиках и нектаринах также отмечено единичное плодоношение по сортам Гранатовый, Румяный Никитский, Гранде, Инкратио Пьери и другие. Сорта Мечта, Рубиновый 8, форма 2 имели балл плодоношения – 1-2. Следует отметить, что фенофазы цветения, а также сроки созревания в 2012 году проходили более чем на 2 недели раньше средних показателей.

По данным 2010-2012 годов, абсолютно разных по погодно-климатическим условиям, можно предварительно выделить перспективные сорта из новой коллекции: персика – Гранатовый, Нарядный Никитский, Мечта, Форма-2, Долинский; абрикоса – Уздень, типа Шалах, Крымский медунец, Искра, Альянс, Ауток, Дионис; нектарина – Никитский-85, Рубиновый-8, Нектарин ранний, Индертерс, Инкратио Пьери и др.

Таблица 1 – Подмерзание и характеристика некоторых фенофаз сортов персика, нектаринов и абрикоса в предгорной зоне, 2012 г.
(посадка 2009 г.),

Сорт	% подмерзания	Полное цветение		Плодоношение, балл	Срок начала созревания	
		срок	балл		2011г.	2012г.
Абрикос						
Краснощекий	95	16.04	3,0	ед.	20.07	8.07
Искра	90	16.04	2,0	0	II дек.07	–
Крымский медунец	90	16.04	1,5	0	10.07	–
типа Шалах (инд.)	52	12.04	3,0	2	20.07	3.07
Крымский амур	До 100	нач.30.04	ед.	0	25.07	–
Памяти Агеевой	85	30.04	2,0	0		–
Зоркий	85	16.04	4,0	0	III дек.06	–
Стрепет	95	16.04	3,0	0	II дек.07	–
Альянс	90	30.04	3,0	ед.	II дек.07	–
Крокус	До 100	16.04	2,0	0	I дек.07	–
Дивный	До 100	16.04	2,0	0	III дек.06	–
Дионис	95	до 30.04	ед.	0	25.07	–
Уздень (инд.)	75	12.04	3,0	1,5	25.07	6.07
Ауток	95	16.04	ед.	0	27.07	–
Персик						
Мечта	90-100%	27-30.04	2	2,0	30.07	20.07
Гранатовый			ед.	ед.	22.07	9.07
Румяный Никитский			ед.	ед.	21.07	1.08
Достойный			ед.	ед.	I дек.08	17.07
Лебедев			1	1	I дек.09	III дек.08
Форма-2			2	2	24.08	15.08
Долинский			2	1	II дек.08	III дек.07
Гибрид белый			2	1	I дек.08	17.07
Темисууский			ед.	ед.	27.07	9.07
Нектарин						
Рубиновый 8	85	27-30.04	2	1	20.09	3.09
Индертерс	90		ед.	ед.	30.08	10.08
Гранде	95		ед.	ед.	30.08	17.08
Нектархарт	95		ед.	ед.	24.08	17.08



Фото 1. Абрикос – сорт Альянс



Фото 2. Персик – сорт Гранатовый



Фото 3. Сорт абрикоса типа Шалах



Фото 4. Подмерзание деревьев нектарина (сорт Инкратио Пьери), абрикоса (сорт Крымский амур)

При учетах отмечено, что однолетние побеги персика и нектаринов по некоторым сортам имели подмерзание на 25-30 см и даже целые деревья нектарина и абрикоса (фото 4). В горных микрорайонах из 17 сортов наименьшее подмерзание (до 35-50%) имели Приусадебный, Дима, Арзамы оранжевый, Надежда, Юбиляр, элитная форма Т-8-1, Выносливый.

Проведенный анатомо-морфологический анализ генеративных почек некоторых сортов абрикоса и персика, в различных зонах в конце января показал на уцелевших почках стадию развития «микроспоры» и «формирование пыльцы», то есть почки вышли из состояния глубокого покоя. В этот период плодовые почки наиболее уязвимы к стрессовым ситуациям и экстремальным температурам, особенно с продолжительным действием.

Исследования, проведенные летом, направленные на анализ последствий зимнего подмерзания, показали, что деревья угнетены в развитии: наблюдается камедетечение на древесине и плодах, хлоротичность на листьях, а также значительные вспышки болезней (дырчатая пятнистость) и наличие вредителей (различные виды тлей). Осыпавшаяся завязь имела уже довольно большие размеры, а в разрезе плодов видно, что семядоли развиты слабо и загнивают, а семенные камеры растрескиваются (фото 5).



Фото 5. Плоды и листья абрикоса, сорт Уздень

Далее, начало дифференциации почек в предгорной зоне по всем сортам отмечается почти одновременно – 17...20 июля.

Таблица 2 – Анатомо-морфологический анализ, основные этапы дифференциации цветковых почек персика, нектаринов, абрикоса, 2012 г.

Сорт	Этапы органообразования цветка			Примечание	
	Дата взятия цветковых почек				
Абрикос					
		17-20.07	5-9.09	10-12.10	
Дивный		нет	-	д	почки красные, камедь, дифференциация не отмечена
Ауток		нач. а	а	д-е	слабое развитие
Крымский амур		а	а-б	д-е	слабое развитие
Крымский медунец		нач. а	а	д-е	
Памяти Агеевой		-	а	д	
типа Шалах		-	б	д-е	
Уздень		-	а-б	д-е	
Краснощёкий				е	
Зоркий				д-е	
Стрепет				е	
Искра				е	
Крокус				д	почки красные
Альянс				д	слабое развитие
Дионис				д-е	слабое развитие
Персик					
Мечта		а	а-б	д-е	слабое развитие, сухие почки на срезе
Лакомый		а-б	д	е	
Гранатовый		а	б-г	д-е	
Юбилейный ранний		а	б-в	е	
Темисууский		а	б-г	е	
Белый гибрид		а	а	д-е	
Лебедев		а	б	е	
Гармония		а	б	е	
Достойный				д-е	
Наряд. Никитский				е	
Понтийский				д-е	
Нектарины					
Нектарин желтый		а	б-в	д-е	
Индертерс		а	б	д-е	
Гранде		а	а-б	д-е	
Инкратио Пьери		а	в	д-е	
Рубиновый 8		а	а-б	д-е	
Нектархарт				д-е	

Примечание: а – начало дифференциации цветковых почек;
 б – заложение чашелистиков; в – заложение лепестков;
 г – заложение тычинок; д – образование пестика;
 е – меристематическое состояние пыльников.

На последующих этапах органообразования – 10...12 октября отмечено образование пестика и меристематическое состояние пыльников. Пыльники были прозрачны и ещё не разделены на дольки (табл. 2). На этом этапе заканчивается органоогенез цветковых почек, а в пыльниках начинается формирование археоспориальной ткани. В результате, образование зачаточных органов цветка закончилось задолго до окончания вегетации и, следовательно, возможна хорошая подготовка к перезимовке.

Чем дольше этап формирования археоспориальной ткани, тем длительнее будет период покоя почек (в условиях степной и предгорной зон Кабардино-Балкарии – это конец января) и благоприятнее перезимовка, что определяет зимостойкость сорта. Пыльники постепенно оформляются – образуются дольки и становятся непрозрачными.

Следует отметить, что на некоторых сортах абрикоса (Крымский Амур, Крымский медунец, Зоркий, Крокус, Альянс, Дионис) ярко сказались подмерзание в 2012 г.: органообразование протекало вяло, отмечено слабое развитие генеративных органов или же зачаточные лепестки были сильно окрашены в красный цвет (см. табл.2). На генеративных почках персика сорта Мечта наблюдаются высушенные зачаточные лепестки внутри на срезе.

Заключение. Таким образом, на некоторых сортах изучаемых культур генеративные почки недостаточно благоприятно проходили этапы органообразования, сказались последствия зимы, засушливого лета и осени (в августе - ноябре не было осадков). Это может отразиться на состоянии почек зимой и соответственно на будущем урожае. Поэтому устойчивость генеративных органов, и в конечном итоге урожайность и стабильность плодоношения косточковых культур, зависят от того, насколько биологические особенности сорта соответствуют экологическим условиям произрастания.

Литература

1. Соловьева, М.А. Атлас повреждений плодовых и ягодных культур морозами / М.А. Соловьева. – Киев: Урожай, 1976.– 128 с.
2. Туманов, И.И. Физиологические основы зимостойкости культурных растений / И.И. Туманов. – М.: Сельхозгиз, 1940.– 366 с.
3. Туманов И.И. Современное состояние и очередные задачи физиологии зимостойкости растений /И.И. Туманов. – В кн.: Физиология устойчивости растений.– М.– 1960.– С. 5-18.
4. Красавцев, О.А. Колориметрия при температурах ниже нуля / О.А. Красавцев. – М.: Наука, 1972.– 94 с.
5. Проценко, Д.Ф. О повреждении плодовых культур морозами / Д.Ф. Проценко. – Садоводство.– № 7.– 1940.– С. 13-17.
6. Генкель, П.А. Состояние покоя и морозоустойчивость плодовых растений / П.А. Генкель, Е.З. Окнина. – М.: Наука, 1964.– 244 с.
7. Кушниренко, М.Д. Влияние завядания на физиолого-биохимические процессы плодовых растений различной устойчивости к засухе / М.Д. Кушниренко. – В кн.: Конференция по физиологии устойчивости растений. – М.– 1968.– С. 143-145.
8. Ахматова, З.П. Биологические особенности и адаптивность сортов персика в различных экологических условиях Крыма: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук.– Мичуринск, 1987.– 20 с.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур // ВНИИС им. И.В. Мичурина.– Мичуринск, 1973. – 492 с.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой.– ВНИИ селекции плодовых культур. – Орёл.– 1999.– С. 300-350.
11. Яблонский, Е.А. Методические рекомендации по комплексной оценке зимостойкости южных плодовых культур / Е.А. Яблонский, Т.С. Елманова, Т.П. Кучерова [и др.]. – Ялта.– 1976.– 24 с.