

УДК 634.21:631.529

Е. П. Стародубцева
Ф. К. Джураева**Феноритмика и особенности адаптации оренбургского абрикоса**

В статье представлены фенологические особенности форм абрикоса, произрастающего в Оренбургской области. Показано влияние минимальных температур воздуха на степень цветения и плодоношения абрикоса. Указаны сроки цветения и созревания плодов у форм абрикоса за годы исследования. Определена средняя продолжительность фенофазы у ранних, средних и поздних сортов и форм абрикоса, произрастающих в Оренбуржье. Установлены сроки периодов роста и созревания плодов у сортов и форм абрикоса. Проведенные исследования показали, что абрикосы можно успешно выращивать в условиях Оренбуржья, они представляют интерес при использовании в селекции.

Ключевые слова: абрикос, селекция, фенофаза, цветение, вегетационный период, листопад, Оренбуржье.

Плодовые растения в течение длительного исторического развития приспособились к окружающей среде. Жизнедеятельность их на протяжении года не остается постоянной, а меняется в соответствии с внешними условиями. Особенно резкие изменения наблюдаются у растений в период их вегетации. Этот период начинается рано весной, с момента набухания и распускания почек, и заканчивается осенью после естественного опадения листьев.

В течение периода вегетации в растениях последовательно совершается ряд жизненных процессов: набухание и распускание почек, цветение, завязывание плодов за счет запасов питательных веществ, накопленных растением в предыдущем году, вегетативный рост, накопление запасов питательных веществ для будущего урожая, развитие и созревание урожая. После созревания урожая вегетация заканчивается, растения сбрасывают листья и у них наступает период относительного покоя. В период покоя на некоторое время приостанавливаются почти все жизненные процессы растений [6].

Фенологические наблюдения имеют научную и практическую ценность и помогают лучше понять биологические особенности сортов и форм. Сроки прохождения фенофаз находятся в тесной зависимости от температурного режима весеннего и летнего периодов вегетации. Известно, что у растений одного и того же сорта, произрастающих в разных почвенно-климатических условиях, время наступления и продолжительность фаз развития также различны. Даже у одного и того же растения в разные годы фазы развития наступают в разные сроки, в зависимости от погодных условий. Изучение данного вопроса позволяет сделать выводы о приспособленности культуры к ритму климата данной местности [3, 8]. Следует отметить недостаточную адаптацию интродуцированных форм абрикоса к климатическим условиям Оренбуржья, в том числе снижение продуктивности в жаркие, засушливые сезоны вегетации [9]. Исторически местные формы возникали путем интродукции сортов и форм абрикоса из Среднего Поволжья, Украины, Дальнего Востока, некоторых других регионов Евразии [7]. Фенологические наблюдения за абрикосом проводились по основным фенофазам.

Оренбургская область расположена в центре Европейско-Азиатского материка и отличается сухим континентальным климатом с жарким, сопровождающимся суховеями летом и холодной зимой. Переходы от зимы к лету коротки, осадки вегетационного периода сельскохозяйственных культур неустойчивы и недостаточны. Сухость и континен-

© Стародубцева Е. П., Джураева Ф. К., 2014

тальность климата нарастают от северных границ области к южным и от западных к восточным. Распределение осадков на территории области неравномерно: на северо-западе — 450 мм в год, на юго-востоке — 260 мм. Засушливость — характерная черта области. В северо-западных районах области за последние 100 лет засухи наблюдались один раз в 2—3 года. Средняя продолжительность активной вегетации культур (период с температурой выше 10°C) колеблется от 135 до 145 дней на севере и до 150—155 дней на северо-востоке области [2].

Для получения морфологических показателей в 2009—2012 гг. были изучены 124 лучшие формы абрикоса, произрастающие в частных садах на территории Оренбургской области, в возрасте 7—62 лет [7]. Работа проводилась на основе полевого маршрутного обследования. Решались следующие задачи: обследовать садовые насаждения абрикоса на западе и востоке Оренбуржья, установить время и своевременность прохождения основных фенологических фаз.

Опыт проводился согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (ВНИИСПК, Орел, 1999) [4]. Для морфобиологического изучения форм абрикоса в полевых условиях использовали принятые во ВНИИР им. Н. И. Вавилова методику и типовые бланки описания.

Цветение является одной из важнейших фенофаз в жизни растений. От его интенсивности, времени и условий, при которых оно проходит, зависит величина будущего урожая. Сроки и продолжительность цветения растений индивидуальны и определяются множеством факторов. Известно, что растения, произрастающие в условиях резко континентального климата, цветут в течение определенного, довольно непродолжительного периода времени. Главным фактором наступления периода цветения растений абрикоса, произрастающих на территории Оренбуржья, являются температурные условия места их произрастания, которые существенно различаются даже в пределах определенной микрозоны.

Наблюдаются большие колебания в сроках цветения, что объясняется требовательностью культуры абрикоса к комплексу внешних условий (в первую очередь к температуре, влажности воздуха и почвы), необходимых для перехода растений от одной фазы к другой.

В условиях Оренбургской области в 2009—2011 гг. фаза цветения сортов и форм абрикоса наступала с 26 апреля, а средние даты массового цветения — с 30 апреля по 9 мая (табл. 1). В период массового цветения температура воздуха сильно изменялась — от +6,7 до +26,6°C, среднесуточная температура составляла от +11,4 до 15,4°C.

Сроки начала цветения могут различаться в зависимости от микроклимата. Естественно, что в тех местах, где микроклимат благоприятнее (например, в Соль-Илецком районе, в г. Орске и п.г.т. Энергетик), необходимая сумма положительных температур набирается быстрее и абрикосы зацветают и отцветают раньше.

В 2009 г. фаза цветения проходила согласно средним датам массового цветения — с 28 апреля по 5 мая и наблюдалось полное цветение при слабо развивающихся листовых почках. В апреле температура воздуха колебалась от -7 до +27°C. Возвратных холодов в весенний период не наблюдалось, а потому цветение проходило при весьма благоприятных условиях и оценивалось на 5 баллов, что и обусловило обильный урожай.

Более раннее начало цветения отмечено в 2010 г. в связи с теплой погодой, установившейся в апреле, среднемесячная температура которого составила +7,4°C (норма +6,8°C), максимальная — +28°C. На поверхности почвы в отдельные дни температура достигала +34°C, осадков выпало за месяц 21 мм. Средняя температура мая составила +18°C (норма +14,7°C), максимальная поднималась до +32°C. В итоге среднемесячная температура

мая была на 7°C выше нормальной. Осадков выпало всего 1 мм. Число сухих дней с относительной влажностью менее 30% составило 23 дня. Май характеризовался началом атмосферной засухи. Начало цветения отмечено с 26 апреля по 2 мая, в итоге наблюдалось лишь единичное цветение на западе Оренбуржья, оцененное в 2 балла. Низкая влажность воздуха в период цветения привела к опадению завязи, подсыханию рылец и пыльников.

Самый поздний срок цветения отмечен в 2011 г. В этот год весна была прохладной и затяжной. Заморозки зафиксированы в 2011 г. в середине мая, до -5°C , но к этому времени абрикосы уже отцвели (табл. 1 и 2). Цветение пришлось на период с 9 по 14 мая. Во время цветения в 2011 г. у некоторых форм листовые почки уже выявили большое количество успешно развивающихся листочков.

Весна 2012 г. была очень ранней. Вегетационный период начался с 7 апреля, т.е. среднесуточная температура превысила показатель $+10^{\circ}\text{C}$. При сложившихся благоприятных условиях почки, вышедшие из зимнего покоя, начали быстро развиваться и достигли фазы массового появления рыхлых бутонов. Эта фаза отмечалась в течение 21 дня. Резких похолоданий не было, что для растений абрикоса весьма благоприятно. Особенность генофонда абрикоса Оренбуржья — адаптация к низким зимним температурам [7]. Повреждение цветковых почек зимой оценивалось двумя баллами (гибель до 25% почек). Плодовые образования равномерно расположены в кроне дерева. Сила цветения была оценена на 4 балла. С 19 апреля наблюдалось массовое цветение абрикоса. Дневная температура достигала $+28...+30^{\circ}\text{C}$. Массовое цветение закончилось 25 апреля. Во время цветения абрикоса средняя относительная влажность воздуха составила 43%, средняя температура воздуха в г. Оренбурге — $+16,7^{\circ}\text{C}$, а число дней с минимальной относительной влажностью воздуха менее 30% — 6. Можно сделать вывод, что во время цветения абрикоса, т.е. с 18 по 25 апреля, наблюдалась атмосферная засуха, из-за чего произошло подсыхание пыльцы — она не прорастала и оплодотворения не происходило, а потому снизился процент завязываемости плодов. Данный фактор явился причиной резкого (до 50—60%) уменьшения средней массы плодов.

Весна 2013 г. также оказалась ранней. В первой декаде апреля среднесуточные температуры неуклонно повышались. Во время цветения накопление тепла проходило интенсивно. Со 2 апреля дневная температура достигала $+10^{\circ}\text{C}$, среднемесячная температура — $+10,6^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум составил $+26^{\circ}\text{C}$. Поверхность почвы нагревалась от $+18$ до $+25^{\circ}\text{C}$, а с 4 апреля фиксировалось опасное явление — аномально жаркая погода: средние температуры воздуха превышали обычные значения на $7—14^{\circ}\text{C}$. В связи с сухой и теплой погодой, установившейся в апреле, отмечены ранние сроки распускания почек. Цветение наблюдалось с 19 по 24 апреля. В итоге низкая влажность воздуха вызвала подсыхание рылец и пыльников. Несмотря на отсутствие возвратных заморозков во время цветения, снизился процент завязывания, что привело к почти полному отсутствию урожая в г. Оренбурге и его окрестностях. В районе г. Орска и пгт. Энергетик влажность воздуха во время цветения абрикоса соответствовала норме, в итоге процесс завязываемости плодов проходил нормально и урожай был обильным — 4 балла. Листопад отмечался с 25 сентября по 30 октября.

Наложение хода изменений климатических и других внешних условий на результаты развития растений с полной отчетливостью обнаруживает положительные и отрицательные сочетания внешних условий для прохождения соответствующих фенофаз [1, 5]. За период исследований неблагоприятные температуры оказывали негативное влияние на сохранность генеративных почек в зимний период и цветков, завязей абрикоса в период вегетации. В зимние месяцы абсолютные минимумы в отдельные годы достигали от -31°C в 2009 г. до -38°C — в 2011 г. (табл. 1).

Таблица 1

Влияние минимальных температур воздуха на степень цветения и плодоношения абрикоса в Оренбуржье в 2009—2013 гг.

Год	Минимальная температура воздуха зимой		Дата начала цветения	Заморозки		Степень цветения, баллы	Степень плодоношения, баллы
	месяц	t, °C		Дата	t, °C		
2009	январь	-31	28.04—5.05	16.04—17.04	-1	5	4—5
2010	январь	-35	26.04—5.05	20.04—21.04	-2	2	2—3
2011	февраль	-38	9.05—14.05	13.04—14.04	-3 (до -6)	4	4—5
2012	февраль	-30	18.04—25.04	Нет	Нет	4	3—4
2013	февраль	-30	19.04—26.04	Нет	Нет	4	4

Время созревания плодов абрикоса тесно связано со временем цветения растений. Между этими свойствами имеется положительная корреляция. У сортов с ранним цветением, как правило, наблюдается раннее созревание плодов, а у сортов с поздним цветением — позднее созревание. Сроки цветения абрикоса имеют практическое значение. Поздноцветущие сорта и формы считаются более ценными, они в меньшей степени подвержены губительным воздействиям весенних заморозков.

Фаза роста и созревания плодов у сортов абрикоса обычно начинается в первой-второй декадах июля, а заканчивается в конце первой декады августа. Исключением являются 2012 и 2013 гг. — все фенологические фазы наступили на две недели раньше (табл. 2), т.е. впервые в такие столь ранние сроки отмечена фаза цветения (18.04—25.04 в 2012 г. и 19.04—26.04 в 2013 г.). Соответственно период созревания наступал на две недели раньше обычного срока (2.07—27.07).

Таблица 2

Сроки цветения и созревания плодов у сортов и форм абрикоса в 2009—2013 гг.

Год	Группы форм	Календарные сроки прохождения фенологических фаз (в среднем по группе сортов и форм)			
		Начало цветения	Распускание вегетативных почек	Начало — конец созревания	Листопад
2009	Ранние	28.04	3.05—9.05	13.07—2.08	10.09—25.10
	Средние	30.04	4.05—10.05	18.07—3.08	26.09—10.10
	Поздние	5.05	7.05—15.05	1.08—16.08	1.10—15.10
2010	Ранние	26.04	4.05—10.05	8.07—20.07	3.09—18.10
	Средние	3.05	6.05—12.05	20.07—28.07	3.10—18.10
	Поздние	5.05	8.05—14.05	5.08—15.08	28.09—7.10
2011	Ранние	9.05	6.05—8.05	15.07—25.07	5.09—20.10
	Средние	11.05	8.05—10.05	20.07—1.08	4.10—23.10
	Поздние	14.05	9.05—12.05	10.08—7.08	15.10—25.10
2012	Ранние	18.04	24.04—25.04	2.07—12.07	4.09—14.10
	Средние	19.04	25.04—26.04	6.07—16.07	12.09—16.10
	Поздние	25.04	26.04—28.04	16.07—27.07	16.09—19.10
2013	Ранние	19.04	24.04—25.04	3.07—28.07	25.09—30.10
	Средние	20.04	25.04—26.04	4.07—27.07	16.09—1.11
	Поздние	26.04	26.04—28.04	27.07—29.07	17.09—2.11

Средняя продолжительность фенофазы у ранних форм абрикоса составляла 65—70 дней, средних — 85—90 дней, поздних — 95—110 дней. Только более раннее созревание плодов (на 15—20 дней) отмечено у поздних форм, что можно связать с преимуществен-

ным размножением в настоящее время семенами рано- и среднесозревающих форм, приводящим к выпадению из популяции особо поздних форм.

Рост побегов начинается в конце цветения, интенсивность его наибольшая в мае и начале июня — это основной прирост побегов абрикоса.

Период закладки и дифференциации генеративных почек длительный, начинается после завершения роста побегов. Закладка и дифференциация генеративных почек происходит в разные сроки. Образование бугорков почек на коротких плодовых побегах, букетных веточках и шпорцах начинается в первой половине июля, на побегах второй волны роста — во второй половине августа. Считается, что чем позже формируются почки, тем выше их зимостойкость.

Средняя длительность фенофаз от конца цветения, начала роста завязи и до созревания плодов составляла по годам от 65—70 до 90—110 суток. Плоды абрикоса поспевают в Оренбуржье с начала июля до середины августа, но время созревания плодов зависит также от погодных условий.

Фенологическая фаза — листопад у абрикоса отмечается в сентябре-октябре. В конце августа ростовые процессы заканчиваются и листья начинают окрашиваться в разнообразные тона — от ярко-желтых до темно-пурпурных. Листопад заканчивается в сентябре — второй половине октября. Долго держатся листья на активно растущих побегах сеянцев первого года роста.

По нашим наблюдениям, резкое понижение температуры ускоряет опадение листьев, длительная температура более +10°C, что наблюдалось осенью 2009 г., наоборот, затягивает рост, уменьшает период закаливания растений для благополучной перезимовки. Изучаемые формы и сорта абрикоса находятся в состоянии глубокого покоя до второй декады февраля. По годам сроки могут изменяться.

Проведенные нами исследования подтверждают, что растения абрикоса, а также культура абрикоса в целом в сложившихся природно-климатических условиях Оренбургской области благоприятно проходят все фенологические фазы развития, своевременно вступают в период покоя, при этом формируют плоды хороших вкусовых, товарных качеств и технологических свойств и представляют интерес при использовании в селекции.

Список использованных источников

1. Байкалов И. Л. Культура абрикоса в Сибири // Состояние и проблемы садоводства России : сб. науч. тр. / СО РАСХН. Новосибирск, 1997. Ч. 1. С. 273—281.
2. Гидрометеоданные за 2009—2012 гг. / ГУ Оренбургский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
3. Горышина Т. К. Экология растений : учеб. пособие. М. : Высшая школа, 1979. 368 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. Орел : Изд-во ВНИИСПК, 1999. 608 с.
5. Стародубцева Е. П., Джураева Ф. К. Местные абрикосы Оренбургского Приуралья // Приемы повышения адаптивности косточковых культур, вопросы осеверения и расширения границ садоводства : сб. материалов междунар. симп. / Науч.-произв. объединение «Сад и огород». Челябинск : Челяб. дом печати, 2011. С. 72—76.
6. Шитт П. Г. Учение о росте и развитии плодовых и ягодных растений. М. : Сельхозгиз, 1958. 447 с.
7. Авдеев В. И., Саудабаева А. Ж., Стародубцева Е. П. Генофонд местного абрикоса Оренбуржья (Приуралья) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (30). С. 234—238.
8. Авдеев В. И., Стародубцева Е. П., Саудабаева А. Ж. Формы местного абрикоса запада и юго-востока Оренбуржья // Инновационные агроэкологические технологии возделывания сельскохозяйственных культур : материалы междунар. науч.-практ. конф. «Экологические проблемы использования природных и биологических ресурсов в сельском хозяйстве» (31 мая — 1 июня 2012 г.). Екатеринбург : Урал. аграр. изд-во, 2012. С. 10—15.

9. Стародубцева Е. П. Сравнительный анализ засухоустойчивости сортов абрикоса в условиях Оренбуржья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (32). С. 236—237.

Поступила в редакцию 31.01.2014 г.

Стародубцева Елена Петровна, кандидат биологических наук
Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства Россельхозакадемии
460041, Российская Федерация, г. Оренбург, п. Ростоши, п/о «Овощевод»
E-mail: elena07abr@yandex.ru

Джурова Флюра Косымовна, научный сотрудник
Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства Россельхозакадемии
460041, Российская Федерация, г. Оренбург, п. Ростоши, п/о «Овощевод»
E-mail: ya.flora-14-59@yandex.ru

UDC 634.21:631.529

E. P. Starodubtseva

F. K. Dzhuraeva

Phenorythmics and adaptation of Orenburg apricot

The article presents the phenological features of forms of apricot grown in the Orenburg region. It shows the effect of minimal air temperatures on the flowering range and apricot fruiting. The paper contains the dates of flowering and apricot fruit ripening for the years of the study. The authors defined the average duration of phenophase among the early, middle and late varieties and forms of apricot growing in Orenburg region. The timeline periods of growth and fruit ripening of apricot varieties and forms are defined. The conducted research has shown that apricots can be successfully grown in the conditions of the Orenburg region and are of interest when used in selection.

Key words: apricot, selection, phenophase, flowering, growing season, leaf fall, Orenburg region.

Starodubtseva Elena Petrovna, Candidate of Biological Sciences
Orenburg Experimental Station of Horticulture and Viticulture
460041, Russian Federation, Orenburg, Rostoshi, Production association “Ovoshchevod”
E-mail: elena07abr@yandex.ru

Dzhuraeva Flyura Kosymovna, research associate
Orenburg Experimental Station of Horticulture and Viticulture
460041, Russian Federation, Orenburg, Rostoshi, Production association “Ovoshchevod”
E-mail: ya.flora-14-59@yandex.ru