

УДК 634.11:581.53

DOI: 10.36305/0513-1634-2022-145-118-125

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ФОРМ ЯБЛОНИ

Лейля Энверовна Арсланова, Эдем Фахриевич Челебиев

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, спуск Никитский, 52
E-mail: edem_chelebiev@mail.ru

В статье представлены результаты изучения основных фенологических фаз развития интродуцированных сортов и новых форм яблони селекции Крымской станции садоводства в условиях предгорной зоны Крыма. Определена последовательность их наступления, установлены сроки начала вегетации и ее продолжительность. В связи с тем, что Крым является зоной рискованного садоводства, и возвратные заморозки встречаются каждые 3-4 года, определены особенности прохождения важнейшей фазы цветения, ее длительность и необходимая сумма эффективных температур. Выделены сорта и формы, отличающиеся поздним цветением – 'Таврия', 'Салгирское', 3-5-с. Для ряда сортов и гибридных форм определены сроки созревания плодов в агроклиматических условиях Крыма. Выявлено, что у некоторых образцов плоды созревают в более ранние сроки, чем указано в литературе. В результате исследований сортообразцы изученных сортов и форм яблони распределены в группы по особенностям сезонного развития, а также по продолжительности периода вегетации. Предложено включение сортов и гибридных форм по срокам созревания их плодов в следующие группы: раннелетние, летние, осенние, раннезимние, зимние и позднезимние. В результате изучения установлено, что накопление определенной суммы среднесуточных температур выше 10°C характеризует запасы тепла, которые необходимы для созревания плодов яблони. Для каждой группы исследуемых сортов и форм яблони рассчитана сумма эффективных температур выше 5 и 10°C от цветения до наступления съемной зрелости плодов. Фенологические наблюдения показали, что климатические условия Крыма соответствуют положительному прохождению всех фаз развития интродуцированных сортов и гибридных форм яблони и способствуют их дальнейшему произрастанию в этом регионе.

Ключевые слова: фенология; сорт; гибрид; цветение; плоды; яблоня; созревание; вегетация

Введение

Развитие фенологических фаз растений является важнейшим элементом хозяйственно-биологического изучения сортов, одним из главных агробиологических показателей при планировании сроков проведения различных агротехнических мероприятий и имеет немалую научно-практическую ценность в селекции. Изучение основных фенологических фаз развития сортов и форм яблони и условий их прохождения позволяют установить требования сортов к основным факторам внешней среды на различных этапах вегетации, а также выявить те особенности биологической приспособленности, которые определяют соответствие сорта экологическим условиям местности и обеспечивают устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды [11-16].

Вопросами изучения сроков прохождения фенологических фаз у сортов яблони занимались многие ученые [1-7,12-17]. Литературные данные по сортам и гибридным формам яблони, включенных нами в опыт, отсутствуют или являются разрозненными и неполными, что не позволяет их сравнивать, поэтому изучение этих вопросов явилось одной из задач наших исследований.

Цель данной работы – установить динамику прохождения фенологических фаз интродуцированных сортов и селекционных форм яблони, и отобрать наиболее пригодные для селекции и промышленного выращивания в Крыму и других южных регионах России.

Объекты и методы исследования

На протяжении 2015-2019 гг. были проведены фенологические наблюдения на базе коллекционных насаждений отделения Никитского ботанического сада (ФГБУН НБС-ННЦ) Крымской опытной станции садоводства (КОСС).

Почва на участке – лугово-черноземная, механический состав – легкоглинистый, пылевато-иловатый, также в них содержится значительное количество песчаных и грубоскелетных фракций [5].

Изучение сроков прохождения фенологических фаз растений проводили по общепринятой методике [6].

Объектами исследования служили 32 интродуцированных сорта и 15 селекционных форм яблони с плодами разных сроков созревания. В качестве контроля взяты районированные и адаптированные сорта: летнего срока созревания – 'Алые Паруса'; осеннего срока созревания – 'Салгирское'; зимнего срока созревания – 'Таврия'. Сад заложен в 2013 г. однолетними саженцами на слаборослом подвое – ЕМ. IX, формировка – веретенообразная, схема посадки – $3,5 \times 1,5$ м (1905 дер./га), орошение – стационарное (капельное). Агротехнические приемы, применяемые в саду, общепринятые для зоны.

Результаты и обсуждение

Важной фенологической фазой, в значительной мере, определяющей степень адаптации сорта к условиям произрастания, является начало вегетации. Прохождение данной фазы зависит от климатических и погодных факторов, среди которых наиболее важное значение имеют температурный режим и влагообеспеченность вегетационного периода, условия перезимовки. Начало вегетации яблони (набухание почек) в условиях предгорной зоны Крыма отмечено с 19 марта по 29 марта.

С целью выделения генотипов, обладающих признаком позднего начала вегетации, все изучаемые образцы были разделены на группы с ранним, средним и поздним началом вегетации. Самое раннее наступление этой фазы отмечено с 19.03 ± 6 по 23.03 ± 5 при сумме эффективных температур выше 5°C , равной $50,7 \pm 11,0$ – $53,0 \pm 12,4$ (рис. 1). В эту группу вошло 13 сортов (27,7%), среди них: летнего срока созревания – 'Алые Паруса' (к), 'Вильямс Прайд', 'Виста Белла', 'Делькорф', 'Ева', 'Мантет', 'Прима'; осеннего срока созревания – 'Гринсливз', Приам; зимнего срока созревания – 'Айдаред', Чемпион и гибридные формы – 5-6-ю и 10-99-78.

К сортообразцам, начинающим вегетировать в средние сроки (24.03 ± 5 по 26.03 ± 4 при сумме эффективных температур выше 5°C , равной $53,9 \pm 14,3$ – $57,1 \pm 12,5$) относятся 15 сортов (31,9%), из них: летнего срока созревания – 'Редфри' и гибридные формы 1-32-87, 3-6; осеннего срока созревания – 'Салгирское' (к), 'Сеул'; зимнего срока созревания – 'Арлет', 'Гренни Смит', 'Джонаголд Декоста', 'Джоника', 'Лигол', 'Ренет Симиренко', 'Эдера', 1-2-с, 1-8-ю, 2-2-65-80.

Поздняя вегетация в годы исследований наблюдалась с 27.03 ± 5 по 29.03 ± 4 , при сумме эффективных температур $58,0 \pm 12,7$ – $62,1 \pm 17,9^{\circ}\text{C}$. В данную группу вошли 19 сортообразцов (40,4%), среди них: осеннего срока созревания – 'Гала', 2-2-68-80, 3-5-с; зимнего срока созревания – 'Таврия' (к), 'Голден Рейндерс', 'Голд Пет', 'Джонафри', 'Молдавское Красное', 'Пинова', 'Ревена', 'Фуджи Кику № 8', 'Хоней Крисп', 'Юбилейное Дельбара', гибридные формы (1-23, 2-1-18-79, 4-17-ю, 60-65, 61-74, 75-74) (рис. 1).

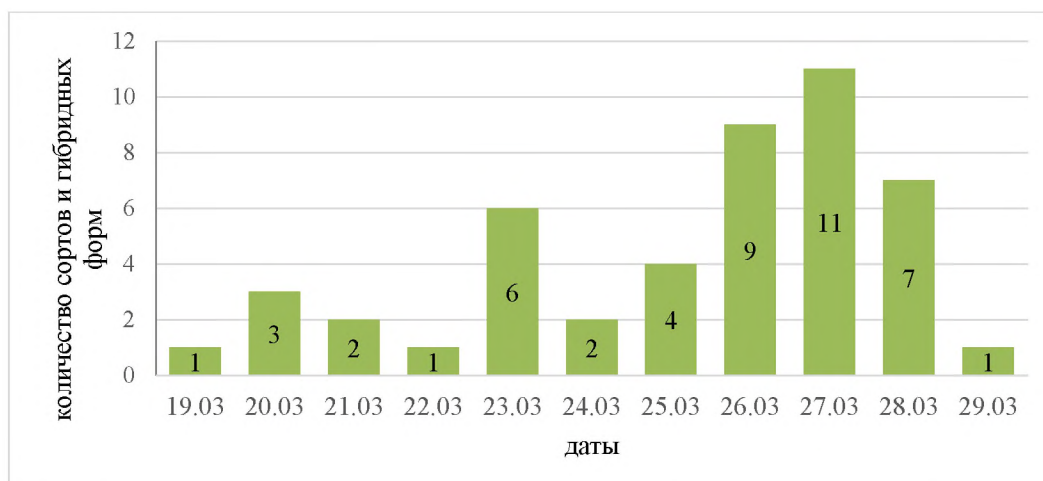


Рис. 1 Фенологические даты начала вегетации исследуемых сортов и форм яблони

Конец вегетации у яблони наступает при опадении более 50% листвы. Массовое пожелтение листьев и их опадение обычно приходится на первую-вторую декаду ноября и длится 15-20 дней. Фенологическая фаза «окончание листопада» характеризует переход растений в состояние глубокого покоя. Результаты наблюдений представлены в таблице 1.

Таблица 1

Биологические особенности сортов и гибридных форм яблони в связи с суммой эффективных температур

Сорт, гибридная форма	Сроки наступления конца вегетации	Продолжительность вегетационного периода	Сумма эффективных температур выше 5°C	Сумма эффективных температур выше 10°C
Ранние сроки наступления конца вегетации				
'Виста Белла', 'Вильямс Прайд', 'Делькорф', 'Ева', 'Мантет', 'Редфри', 1-32-87	06.11±7-10.11±3	227±6-235±4	2841,3±189,6 - 2862,5±173,0	1688,8±38,4 - 1696,8±30,4
Средние сроки наступления конца вегетации				
'Алые Паруса', 'Арлет', 'Джоника', 'Гала', 'Голден Рейдерс', 'Голд Пет', 'Гринсливз', 'Джонафри', 'Молдавское Красное', 'Пинова', 'Приам', 'Прима', 'Салгирское Таврия', 'Хоней Крисп', 'Фуджи Кику №8', 'Эдера', 'Юбилейное Дельбара', 1-2-с, 1-23, 2-1-18-79, 2-2-65-80, 2-2-68-80, 3-5-с, 3-6, 4-17-ю, 5-6-ю, 10-99-78, 60-65, 61-74, 75-74	14.11±3-19.11±2	231±6-243±5	2881,1±156,3-2891,2±150,2	1701,9±25,3 - 1701,9±26,1
Поздние сроки наступления конца вегетации				
'Айдаред', 'Гренни Смит', 'Джонаголд Декоста', 'Лигол', 'Ревена', 'Ренет Симиренко', 'Сеул', 'Чемпион', 1-8-ю	20.11±5-22.11±4	238±5-243±5	2891,9±149,5 - 2892,0±149,4	1701,9±25,3

Сравнительный анализ хода развития фенологических фаз сортов и форм в условиях предгорного Крыма показал, что вегетационный период исследуемых сортообразцов составил 227-243 дней.

По результатам проведенных исследований изученные нами сорта и формы по продолжительности вегетации объединены в 3 группы. Первая группа включает сорта ('Арлет', 'Голд Пет', 'Делькорф', 'Ева', 'Мантет', 'Салгирское', 'Редфри') и гибридные формы (1-32-87, 2-1-18-79, 2-2-65-80, 75-74) с относительно короткой продолжительностью вегетации (227–234 дня). Вторая группа включает сорта ('Виста Белла', 'Вильямс Прайд', 'Гала', 'Приам', 'Гринсливз', 'Джонафри', 'Эдера', 'Голден Рейндерс', 'Юбилейное Дельбара', 'Джоника', 'Ревена', 'Пинова', 'Молдавское Красное', 'Хоней Крисп'), гибридные формы (1-23, 2-2-68-80, 3-5-с, 3-6, 4-17-ю, 60-65, 61-74) с средней продолжительностью вегетации (235-239 дней). Третья группа включает сорта с относительно длительной вегетацией (240-243 дня) – 'Айдаред', 'Алые Паруса', 'Гренни Смит', 'Джонаголд Декоста', 'Лигол', 'Прима', 'Ренет Симиренко', 'Сеул', 'Таврия', 'Фуджи Кику № 8', 'Чемпион', а также гибридные формы 1-2-с, 1-8-ю, 5-6-ю, 10-99-78.

В годичном цикле жизни дерева яблони фаза «начало цветения» имеет важное значение, так как от условий этого периода в значительной степени зависят величина и качество урожая [9,10]. Более позднее цветение представляет наибольший интерес в селекции, позволяющим избежать повреждения цветков весенними заморозками.

По срокам цветения все изучаемые сорта и формы были разделены нами на три группы: ранозцветающие (начало цветения отмечалось с 19.04±4 по 22.04±8), среднецветущие (23.04±3-26.04±6), поздноцветущие (27.04±3 – 28.04±3) (табл. 2).

Таблица 2

Группы сортов и гибридных форм яблони по срокам цветения

Срок созревания	Ранозцветающие (19.04-22.04)	Среднецветущие (23.04-26.04)	Поздноцветущие (27.04-28.04)
Летний	'Ева', 'Вильямс Прайд', 'Виста Белла', 'Мантет', 1-32-87	'Алые Паруса' (к), 'Делькорф', 'Прима', 'Редфри', 3-6	-
Осенний	'Гринсливз', 'Сеул'	'Гала', 'Приам', 2-2-68-80	'Салгирское' (к), 3-5-с
Зимний	'Арлет', 'Айдаред', 'Чемпион', 5-6-ю, 10-99-78, 1-23	'Голден Рейндерс', 'Голд Пет', 'Гренни Смит', 'Джонафри', 'Джонаголд Декоста', 'Джоника', 'Молдавское Красное', 'Пинова', 'Ревена', 'Ренет Симиренко', 'Фуджи Кику №8', 'Хоней Крисп', 'Эдера Юбилейное Дельбара', 'Лигол', 1-2-с, 1-8-ю, 2-1-18-79, 2-2-65-80, 4-17-ю, 60-65, 61-74, 75-74	'Таврия' (к)

Исследования показали, сорта с поздним цветением представлены 3 сортообразца. Среди сортов с летним сроком созревания плодов поздноцветущие сорта вообще отсутствуют. Проанализировав сроки цветения изучаемых сортов и форм, можно сделать вывод о необходимости внедрения в селекционный процесс поздноцветущих сортов. Учитывая, что яблоня, в основном, перекрестноопыляемая культура, большой интерес представляет изучение не только сроков, но и продолжительности цветения различных сортов в связи с возможностью взаимного опыления, которое осуществимо лишь при одновременном цветении. Преимущество в этом отношении имеют сорта с более длительным периодом цветения. Согласно нашим наблюдениям, продолжительность цветения в зависимости от сорта составляла в среднем 9-13 дней. В группе сортов с плодами летнего срока созревания у большинства

растений продолжительность цветения варьировала от 9 ± 3 до 11 ± 5 дней. Наибольшая суммарная продолжительность цветения отмечена у деревьев сорта 'Вильямс Прайд' – 16 ± 5 . У контрольного сорта 'Алые Паруса' длительность цветения составила 10 ± 4 дней.

Среди сортов осеннего созревания продолжительность цветения варьирует в пределах от 8 ± 2 до 11 ± 3 дней. Самое продолжительное цветение (11 ± 3 дней) отмечено у сорта 'Гринсливз'. У контрольного сорта 'Салгирское' продолжительность цветения составила 8 ± 2 дня. Самый короткий период цветения (7 ± 4 дней) среди сортов зимнего срока созревания отмечен у сорта 'Джоника'; наиболее длительное цветение – у сортов 'Арлет' и 'Фуджи Кику №8' с продолжительностью 13 ± 3 – 14 ± 3 дней соответственно. У остальных сортов данная фенологическая фаза длилась от 8 ± 1 до 11 ± 2 дней.

Сроки созревания плодов являются важной биологической и хозяйственной особенностью сорта. Они определяют их распространение и характер использования [2,13]. Установление оптимальных сроков съема плодов оказывает влияние на подбор сортимента для промышленного сада, что позволяет обеспечивать бесперебойное снабжение населения свежими плодами этой ценной плодовой культуры. Съемная зрелость плодов у изученных сортов в условиях предгорной зоны Крыма наступает во второй декаде июля. Как показывают наши исследования, окончание данной фенологической фазы приходится на вторую декаду октября (табл. 3).

Таблица 3

Сроки съемной зрелости плодов и сумма эффективных температур (выше $+5^{\circ}\text{C}$ и $+10^{\circ}\text{C}$) на момент съема плодов

Группы сортов по срокам созревания плодов	Даты съемной зрелости плодов	Количество дней от конца цветения до съема плодов	Сумма эффективных температур выше 5°C	Сумма эффективных температур выше 10°C
Раннелетние	13.07 ± 2 – 28.07 ± 2	74 ± 3 – 90 ± 2	$1338,9\pm 221,6$ – $1606,6\pm 226,6$	$734,1\pm 65,8$ – $926,9\pm 70,6$
Летние	04.08 ± 1 – 24.08 ± 1	93 ± 4 – 114 ± 4	$1736,1\pm 230,2$ – $2086,5\pm 210,5$	$1023,1\pm 72,5$ – $1252,6\pm 59,7$
Осенние	07.09 ± 3 – 13.09 ± 7	128 ± 3 – 135 ± 7	$2296,4\pm 243,2$ – $2387,1\pm 235,6$	$1417,9\pm 91,5$ – $1474,1\pm 88,2$
Раннезимние	16.09 ± 4 – 21.09 ± 5	137 ± 4 – 144 ± 3	$2432,5\pm 230,8$ – $2501,1\pm 190,4$	$1508,4\pm 79,5$ – $1555,6\pm 45,5$
Зимние	22.09 ± 3 – 01.10 ± 7	145 ± 3 – 153 ± 4	$2519,6\pm 188,7$ – $2601,5\pm 178,1$	$1568,2\pm 41,8$ – $1609,7\pm 33,9$
Позднезимние	14.10 ± 3 – 18.10 ± 2	164 ± 3 – 168 ± 2	$2693,1\pm 179,2$ – $2728,9\pm 183,2$	$1637,5\pm 37,2$ – $1653,3\pm 41,1$

По срокам созревания все изученные сортообразцы распределили на раннелетние, летние, осенние, раннезимние, зимние и позднезимние. Проведенный анализ показал, что накопление определенной суммы среднесуточных температур выше 10°C характеризует запасы тепла, которые необходимы для созревания плодов яблони. Для каждой группы исследуемых сортов и форм яблони рассчитана сумма эффективных температур выше 5 и 10°C от цветения до наступления съемной зрелости плодов.

На основании проведенного анализа, все исследуемые сорта и гибридные формы распределены в группы по сроку созревания плодов (рис. 2).

В группу раннелетнего срока созревания вошли 2 (4%) сорта: 'Ева', 'Виста Белла'; летнего – 10 (21%) сортов и гибридных форм: 'Алые Паруса' (к), 'Вильямс Прайд', 'Мантет', 'Делькорф', 'Редфри', 'Сеул', 'Прима', 'Приам', 1-32-87, 3-6; осеннего – 8 образцов (17%): 'Гринсливз', 'Салгирское' (к), 'Гала', 2-2-68-80, 3-5-ю, 75-74. Сорта

'Эдера' и 'Джонаффри' в источниках литературы указываются как сорта с плодами зимнего срока созревания, однако в условиях предгорной зоны Крыма по всем признакам они относятся к группе осеннего созревания (рис. 2).

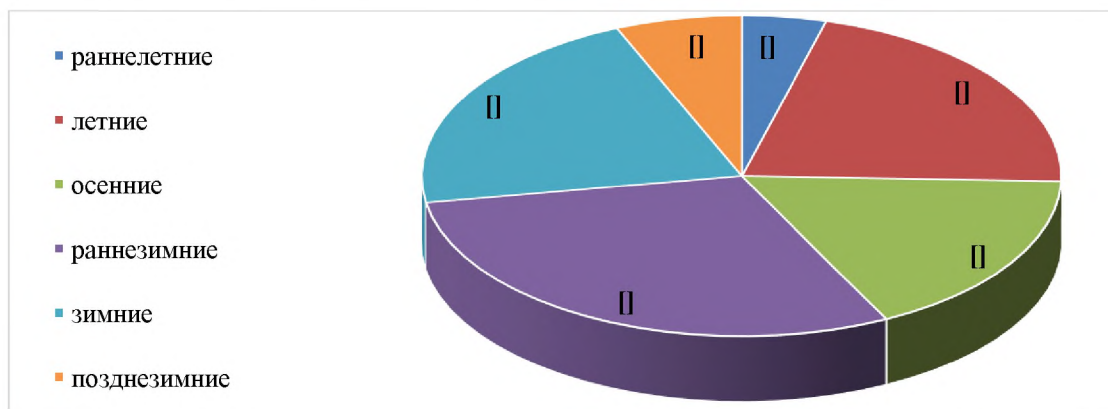


Рис. 2 Распределение сортов и гибридных форм яблони по срокам созревания плодов

Сравнительный анализ сроков созревания плодов сорта зарубежной селекции 'Сеул' в условиях предгорной зоны Крыма с данными приведенными в источниках литературы показал, что в наших условиях данный сорт вошел в группу с летним сроком созревания, а в источниках литературы указан как сорт с плодами осеннего срока созревания (рис. 2). Наиболее многочисленной оказалась раннезимняя группа сортов. В нее вошли 14 (30%) образцов: 'Чемпион', 'Хоней Крисп', 'Голден Рейндерс', 'Голд Пет', 'Лигол', 'Джонаголд Декоста', 'Джоника', 'Ревена', 'Юбилейное Дельбара', 2-1-18-79, 2-2-65-80, 5-6-ю, 10-99-78, 61-74. Группу с зимними сроками созревания плодов пополнили 10 (21%) сортообразцов: 'Айдаред', 'Арлет', 'Молдавское Красное', 'Пинова', 'Ренет Симиренко', 1-23, 1-8-ю, 1-2 с, 4-17-ю, 60-65. В группу позднезимнего созревания вошло 3 (7%) образца – 'Гренни Смит', 'Таврия' (к), 'Фуджи Кику № 8'.

Проанализировав структуру сортов и гибридных форм важно отметить недостаточное количество раннелетних и позднезимних сортов, что ставит определенные задачи перед селекционерами и плодоводами для дальнейшей работы [8].

Выводы

В результате изучения сортов и гибридных форм яблони в условиях Крыма были выявлены сорта и селекционные формы, которые отличаются ранними и поздними сроками начала вегетации. В группу с ранним сроком вегетации вошли сортообразцы с плодами: летнего срока созревания – 'Алые Паруса' (к), 'Вильямс Прайд', 'Виста Белла', 'Делькорф', 'Ева', 'Мантет', 'Прима'; осеннего срока созревания – 'Гринсливз', 'Приам'; зимнего срока созревания – 'Айдаред', 'Чемпион', 5-6-ю и 10-99-78. В группу с поздней вегетацией были включены сорта и гибридные формы с плодами: осеннего срока созревания – 'Гала', 2-2-68-80, 3-5-с; зимнего срока созревания – 'Таврия' (к), 'Голден Рейндерс', 'Голд Пет', 'Джонаффри', 'Молдавское Красное', 'Пинова', 'Ревена', 'Фуджи Кику № 8', 'Хоней Крисп', 'Юбилейное Дельбара', 1-23, 2-1-18-79, 4-17-ю, 60-65, 61 74, 75-74.

Выделены сорта 'Салгирское' (к), 'Таврия' (к) и форма (3-5-с) обладающие ценным признаком позднего цветения, которые можно рекомендовать в селекцию в качестве источника данного признака. Новая перспективная форма 3-5-с также представляет интерес и для промышленного садоводства Крыма.

Для всех исследуемых сортов и форм определены сроки созревания плодов и необходимые для этого суммы эффективных температур.

По итогам фенологических наблюдения выявлено, что климатические условия предгорного Крыма соответствуют положительному прохождению всех фаз развития исследуемых интродуцированных сортов и гибридных форм яблони.

Список литературы

1. *Бабина Р.Д.* Селекция плодовых и ягодных культур в Крыму // Таврический вестник аграрной науки. – 2013. – № 1. – С. 72-77.
2. *Важов В.И.* Климат и его роль в распространении и продуктивности плодовых культур // Экология плодовых культур. – К.: Аграрна наука. – 1998. – С. 40-76.
3. *Вольвач Т.П.* Скороплодность и урожайность новых селекционных сортоформ яблони // Бюллетень Никитского ботанического сада. – 2003. – № 87. – С. 41-44.
4. *Литченко Н.А.* Особенности биологии интродуцированных сортов яблони в степном Крыму // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2008. – № 96. – С. 45-49.
5. *Половицкий И.Я.* Почвы Крыма и повышение их плодородия. – Симферополь: Таврида, 1987. – 152 с.
6. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск, 1980. – 532 с.
7. *Усов А.Г.* Результаты изучения гибридов яблони скрещивания 1946-1951 г. // 50 лет Крымской опытной станции садоводства. – Госсельхозиздат, 1963. – Т. 6. – С. 93-109.
8. *Халилов Э.С.* Подбор перспективных сортов яблони летнего срока созревания для оптимизации сортимента в условиях Крыма // Магарах. Виноградарство и виноделие. – 2020. – Т. 22. – № 3(113).
9. *Челебиев Э.Ф.* Особенности цветения и урожайности отечественных и интродуцированных сортов яблони в условиях Крыма // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. – 2018б. – Т. 21. – С. 278-281.
10. *Челебиев Э.Ф.* Хозяйственно-биологические особенности сортов яблони в условиях предгорной зоны Крыма // Коняевские чтения: сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 13-15 декабря 2017 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2018а. – С. 192-195.
11. *Шидаков Р.С.* Сортимент яблони и совершенствование его путём селекции в предгорьях Северного Кавказа. – Нальчик, 1991. – 302 с.
12. *Шоферистов Е.П.* Влияние метеорологических факторов на продуктивность яблони в условиях Предгорной зоны Крыма // Магарах. Виноградарство и виноделие. – 2021. – Т. 23. – № 2 (116). – С. 153-158.
13. *Arifova, Z.I.* Drought resistance of apple tree and raspberry varieties and forms promising for the Crimea region // International scientific and practical conference on fundamental and applied research in biology and agriculture: current issues, achievements and innovations, farba, 2021. Web of Conferences. – P. 24-25.
14. *Baumgartner I.O.* Breeding elite lines of apple carrying pyramided homozygous resistance genes against apple scab and resistance against powdery mildew and fire // Plant Mol Biol., 2015. – Vol. 33. – P. 1573-1583. DOI: 10.1007/s11105-015-0858-x.
15. *Khajuria Y.P.* Genetics of resistance in apple against *Venturia inaequalis* (Wint.) Cke. // Tree Genetics & Genomes, 2018. – Vol. 14(2). – P. 16. DOI: 10.1007/s11295-018-1226-4.

16. Phenological responses of apple tree to climate warming in the main apple production areas in northern China // Chinese Journal of Applied Ecology. – 2020. – Vol. 31. – No 3. – P. 845-852. DOI: 10.13287/j.1001-9332.202003.026. – EDN MBHWZC.

17. *Saveleva N.* Screening of apple genotypes with the columnar growth habit using control markers // International Scientific Online-Conference “Bioengineering in the Organization of Processes Concerning Breeding and Reproduction of Perennial Crops” 2020, Krasnodar, Russia, 06–08 октября 2020 года / Federal State Budgetary Scientific Institution North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture. – Krasnodar, Russia: EDP Sciences, 2020. – P. 03007. DOI: 10.1051/BIOCONF/20202503007. – EDN GTFLNY.

Статья поступила в редакцию 10.11.2022 г.

Arslanova L.E., Chelebiev E.F. Phenological features of the development of some cultivars and promising forms of apple trees // Proceedings of the State Nikit. Botan. Gard. – 2022. – Vol. 145. – P. 118-125

The article presents the results of the study of the main phenological phases of development of the introduced cultivars and new forms of apple trees breeding at the Crimean Horticultural Station in the foothill zone of the Crimea. The sequence of their onset was determined, and the terms of the beginning of the growing season and its duration were established. As the Crimea is an area of risky horticulture, and the return frosts occur every 3 to 4 years, the peculiarities of the most important flowering phase, its duration and the required amount of effective temperatures are determined. Cultivars and forms distinguished by late flowering – ‘Tavriya’, ‘Salgirscoe’, 3-5-s - have been identified. For a number of cultivars and hybrid forms, the terms of fruit ripening in agroclimatic conditions of the Crimea were determined. It was found that in some samples, the fruit ripened in earlier terms than indicated in the literature. As a result of the research, the cultivars and forms of apple trees studied are distributed in groups according to the features of seasonal development, as well as the duration of the growing season. The inclusion of cultivars and hybrid forms according to their fruit ripening time into the following groups: early summer, summer, autumn, early winter, winter and late winter. As a result of the study, it was found that the accumulation of a certain sum of average daily temperatures above 10°C characterizes the heat reserves, which are necessary for the ripening of apple-tree fruits. For each group of apple-tree cultivars and forms under study, the sum of effective temperatures above 5 and 10°C from flowering to the onset of removable fruit ripeness was calculated. Phenological observations have shown that climatic conditions of the Crimea correspond to the positive passage of all phases of development of induced cultivars and hybrid forms of apple trees and contribute to their further growth in this region.

Key words: *phenology; cultivar; hybrid; flowering; fruit, apple tree; ripening; vegetation*

УДК 634.1:631.52

DOI: 10.36305/0513-1634-2022-145-125-135

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФАЗ ГРУШИ В УСЛОВИЯХ КРЫМА

Раиса Даниловна Бабина, Елена Алексеевна Чакалова, Ольга Васильевна Коваленко

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового
Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»,
Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: babina-rd@mail.ru

В статье представлены результаты изучения основных фенологических фаз развития груши. Исследования проводили в коллекционных насаждениях отделения «Крымская опытная станция садоводства» ФГБУН «НБС-ННЦ» предгорной зоны Крыма. Объекты изучения – новые районированные и перспективные сорта и формы груши собственной селекции различных сроков созревания. Цель исследований – изучение сезонных этапов фенологических фаз развития новых сортов и форм груши с