УДК 634.71:631.181.8 doi: 10.31360/2225-3068-2026-96-57-68
EDN EEYEMI

ФЕНОЛОГИЯ СОРТОВ ГРУШИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ БАШКОРТОСТАНА

Зарипова В.М.

Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, г. Уфа, Россия, e-mail: zaripowa.venera2017@yandex.ru

В статье представлены результаты изучения основных фенологических фаз развития сортов груши в изменяющихся климатических условиях южной лесостепной зоны Башкортостана. Исследование проводили в коллекционных насаждениях 2011 года посадки Кушнаренковского селекционного центра БНИИСХ УФИЦ РАН в 2020–2025 гг. Схема посадки – 5 × 3 м.

Объектами исследований были 10 сортов груши различных сроков созревания отечественной селекции: ‘Башкирская летняя’ (контроль), ‘Шатлык’, ‘Башкирская осенняя’, ‘Бордовочка’, ‘Северянка’, ‘Красуля’, ‘Видная’, ‘Сварог’, ‘Румяная Кедрина’, ‘Первушинская’. За период исследований зимостойкость сортов оказалась удовлетворительной, повреждений почек и коры у деревьев не зафиксировано. В ходе фенологических наблюдений отмечены средние даты наступления и определена сумма активных температур значимых фенологических фаз развития сортов груши в годичном цикле развития. Средняя дата начала распускания почек отмечена 18…20 апреля при сумме положительных температур 126…154 °С, цветения – 4…5 мая, при сумме температур 243,8…291,7 °С. Период плодоношения исследуемых сортов груши начинается в первой декаде августа и продолжается до второй декады сентября при суммах температур 1639,7…2108,6 °С в зависимости от срока созревания. Период активной вегетации составил 150–165 дней, необходимая сумма активного тепла – 2581 °С. Существенная положительная корреляция между цветением и среднесуточной максимальной температурой воздуха и количеством осадков в мае (r = 0,94; 0,91 и 0,82, соответственно) выявлена у сорта ‘Первушинская’. У сорта ‘Бордовочка’ на цветение существенное влияние оказала минимальная температура воздуха в период цветения (r = 0,85). Фенологические наблюдения изученных сортов показали устойчивость к изменениям климатических условий вегетационного периода южной лесостепной зоны Башкортостана.

Ключевые слова: груша, сорта, фенологические фазы, вегетация, температурные показатели, цветение, созревание.

Введение. Груша является одной из наиболее ценных плодовых культур. Её плоды обладают богатым биохимическим составом и высокой антиоксидантной активностью, содержат значительное количество биологически активных веществ, способны повышать устойчивость организма к стрессовым факторам, имеют профилактическое и лечебное значение. Рекомендовано включать их в состав функционального, здорового и полноценного питания, а также для профилактики различных болезней [1].

Изучение основных фенологических фаз развития позволяет выявить особенности биологической приспособленности сорта к экологическим условиям местности и устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды [2]. Климатические стресс-факторы не позволяют в полной мере реализовать биологический потенциал сортов. Изменяющиеся климатические показатели – рост среднегодовых температур и годовое снижение осадков, длительные засухи и суховейные ветра негативно воздействуют на растения и приводят к их угнетению и нестабильности плодоношения, проявляющиеся в последние годы и отрицательно влияют на генеративную функцию растений [3, 4]. Обоснованный подбор сорти-

мента груши, способного выдерживать стрессы периода вегетации позволяет иметь ежегодный и стабильный урожай культуры [5]. Это позволяет оптимизировать селекционные процессы, направленные на улучшение таких признаков, как устойчивость к неблагоприятным факторам среды, продуктивность и качество продукции [6, 7]. Фенологические особенности растений служат индикатором их приспособленности к климатическим условиям региона, а фенологические наблюдения являются доступным и эффективным методом изучения принципов развития растений в определённых условиях выращивания [8, 9].

При выборе сортов груши предпочтение следует отдавать наиболее адаптированным к местным климатическим условиям Башкортостана.

Цель исследования – определить сроки прохождения фенологических фаз развития сортов груши в климатических условиях южной лесостепной зоны Башкортостана.

Объекты и методы исследований. Изучение фенологии груши проведены в Кушнаренковском селекционном центре БНИИСХ УФИЦ РАН в 2020–2025 гг.

Почвы опытного участка – чернозём карбонатный, среднесуглинистый по механическому составу с содержанием гумуса (по Тюрину) – 6,4 %, фосфора и калия (по Чирикову) – 8,7 мг/100 г и 11 мг/100 г почвы, соответственно, реакция почвенного раствора нейтральная (по Флоринскому) – 6,8 ед.

Объектами исследований были 10 сортов груши, в том числе 5 сортов селекции Башкирского НИИСХ: ‘Башкирская летняя’’ (контроль), ‘Шатлык’ (рис. 1), ‘Башкирская осенняя’, ‘Первушинская’, ‘Бордовочка’ (рис. 2) и 5 интродуцированных сортов: ‘Северянка’ (ФНЦ им. И.В. Мичурина), ‘Красуля’ (ЮУНИИСК УрФАНИЦ УрО РАН), ‘Видная’ (ФНЦ Садоводства), ‘Сварог’ (ФАНЦА РАН НИИСС им. М.А. Лисавенко), ‘Румяная Кедрина’ (НИИ «Жигулёвские сады»). Посадка насаждений 2011 г., схема 5 × 3 м. Участок без орошения, в течении вегетации проводили механизированную междурядную обработку.

Территория центра находится в южной лесостепной зоне Башкортостана в пределах возвышенно-увалистой равнины Прибельского левобережья. Климат Башкортостана отличается выраженными сезонными температурными колебаниями: короткой и интенсивной весной, тёплым, часто жарким летом (до 41 °С); быстрое понижение температуры осенью, продолжительной холодной зимой, часто с оттепелями. Эти климатические особенности сопровождаются резкими температурными перепадами, сильными ветрами и значительными изменениями уровня влагообеспеченности [10]. Анализ метеорологических условий в течении многолетнего периода осуществлялся по данным Кушнаренковской метеостанции Башкирского УГМС.

Рис. 1. Сорт груши ‘Шатлык’
Fig. 1. ‘Shatlyk’ pear cultivar

Рис 2. Сорт груши ‘Бордовочка’
Fig 2. ‘Bordovochka’ pear cultivar

При изучении сроков прохождения фенологических фаз растений использовали «Программу и методику сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур». Отмечали сроки наступления и продолжительность основных фенологических фаз (начало вегетации, цветения и плодоношения, листопад) и подсчитывали сумму эффективных температур при наступлении фенофазы [11].

Результаты и их обсуждение. Зимние периоды 2020–2025 гг. сложились благоприятно для плодовых культур, повреждений почек и коры сортов груши не отмечалось. За годы исследований общее состояние сортов груши оценивалось, как хорошее и удовлетворительное (4–3 балла).

Метеорологические условия в вегетационные периоды исследований (2020–2025 гг.) различались по температурному режиму, что влияло на сроки и продолжительность прохождения фенологических фаз и позволило наиболее достоверно оценить фенологические характеристики изучаемых сортов груши (табл. 1).

Таким образом, вегетационные периоды 2020, 2024, 2025 гг. характеризовались как среднеувлажнённые (ГТК 1,12 – 1,19), 2022 г. (ГТК 0,91) и 2023 г. (ГТК 0,91) – слабо засушливые; 2021 г. – очень засушливый (ГТК 0,39).

Таблица 1. Метеорологические условия вегетационных периодов, 2020–2025 гг.

Table 1. Meteorological conditions of the growing seasons, 2020–2025

Год	ГТК	Сумма эффективных температур, *°С*	Сумма осадков, *мм*
2020	1,12	2421	272,2
2021	0,39	2788	140,3
2022	0,91	2703	233,2
2023	0,71	2780	197,3
2024	1,15	2676	307,3
2025	1,19	2554	304,0

Каждая фенологическая фаза развития характеризуется определённым температурным оптимумом, который обеспечивает нормальное развитие и плодоношение. Устойчивость фенологических фаз свидетельствует о соответствии сорта климатическому ритму данной местности [12]. Различия температурного режима по годам на 5–8 °С сказываются на сроках наступления фаз развития растений и определяют их разницу, которая может составлять 5–15 дней. Колебания температурных показателей в течение вегетационных периодов региона приводит к сдвигу фенологических фаз развития сортов груши: при высоких температурных показателях процессы сокращаются, при прохладных условиях растягиваются. Период вегетации груши состоит из значимых фаз развития: распускания почек, цветения, созревания плодов (табл. 2).

За период исследований (2020–2025 гг.) установлено, что определяющим фактором в условиях южной лесостепной зоны Башкортостана начала вегетации сортов груши является положительная среднесуточная температура воздуха. В 2023 году распускание почек было зафиксировано в наиболее ранние сроки (10–14.04), что обусловлено высокими показателями среднесуточных температур в третьей декаде марта (средняя температура составила 5,0 °С, что на 8,0 °С выше нормы) и в первой декаде апреля (средняя температура – 6,8 °С, что на 6,5 °С выше нормы), максимальная достигала 12,8…19,4 °С, соответственно. Самое позднее распускание почек отмечено в 2020 г. (20–23.04) при среднесуточной температуре воздуха 1,9 °С в третьей декаде марта и 5,1 °С в I и II декадах апреля. Распускание почек в среднем наступало 18…20 апреля, при накоплении положительных температур 126…154 °С. По среднемноголетним данным среди изучаемых сортов к ранневегетирующим отнесены ‘Башкирская летняя’, ‘Первушинская’ (17.4) к средневегетирующим – ‘Северянка’,

‘Шатлык’, ‘Башкирская осенняя’, ‘Румяная Кедрина’ (18.4), к поздневегетирующим – ‘Красуля’, ‘Бордовочка’, ‘Сварог’, ‘Видная’ (19…20.4).

Сроки наступления цветения и её продолжительность являются важными биологическими особенностями, определяющими адаптивность сорта. Оптимальной для цветения является температура воздуха 12…13 °С. Фенологическая фаза «начало цветения» проходила через 5–19 дней с начала распускания почек.

Таблица 2. Сроки фенологических фаз сортов груши, среднее 2020–2025 гг.

Table 2. Terms of phenological phases of pear cultivars, average 2020–2025

Сорт	Начало распускания почек (число, месяц)	Цветение			Плодоношение	
		начало (число, месяц)	степень (число, месяц)	продолжительность, *дни*	начало (число, месяц)	степень, *балл*
‘Башкирская летняя’ (контроль)	17.04	3.05 ±6	3,7	6 ±4	6.08 ±6	3,0
‘Красуля’	19.04	2.05 ±7	3,2	6 ±3	8.08 ±5	2,2
‘Северянка’	18.04	3.05 ±7	3,6	7 ±2	12.08 ±5	2,5
‘Бордовочка’	19.04	6.05 ±6	3,2	6 ±2	15.08 ±6	2,1
‘Видная’	20.04	8.05 ±8	2,3х	7 ±3	17.08 ±5	1,8
‘Шатлык’	18.04	5.05 ±6	3,6	8 ±2	14.08 ±4	2,7
‘Башкирская осенняя’	18.04	6.05 ±6	3,4	6 ±2	25.08 ±6	2,1
‘Сварог’	19.04	4.05 ±7	2,8	6 ±4	22.08 ±7	2,1
‘Румяная Кедрина’	18.04	4.05 ±8	3,2	6 ±5	29.08 ±6	2,1
‘Первушинская’	17.04	1.05 ±7	3,2	8 ±3	15.09 ±5	2,0
$НСР_{05}$				0,18		

Длительность цветения сортов груши продолжалась от 6 до 11 дней. Наименьший период цветения наблюдался у раноцветущих сортов, что, вероятно, обусловлено повышенными температурами воздуха в данный период. Разница в сроках цветения исследуемых сортов незначительна. Длительность цветения зависит от среднесуточной температуры:

при оптимальных температурных показателях процесс продолжается 6…10 дней, при 17…18 °С – 5…6 дней, а при 10…11 °С – 12…15 дней.

Наиболее раннее цветение наблюдалось в 2023 г. (27…29.04) при достижении суммы положительных температур 243,1…260,4 °С. Самое позднее цветение наблюдалось в 2022 г. (9…13.05) при сумме положительных температур 284,3–291,7 °С. Средние сроки начала цветения сортов груши отмечены 4…5 мая, при накоплении положительных температур 243,8…291,7 °С. По срокам цветения изучаемые сорта разделены на раноцветущие – ‘Первушинская’ (1.05), ‘Красуля’ (2.05), ‘Северянка’ и ‘Башкирская летняя’ (3.05), среднецветущие – ‘Сварог’ и ‘Румяная Кедрина’ (4.05), ‘Шатлык’ (5.05), ‘Бордовочка’ и ‘Башкирская осенняя’ (6.05), позднецветущие – ‘Видная’ (8.05).

В годы исследований заморозки в период цветения груши наблюдались 7–8 мая 2023 г. (до –3,7 °С), вследствие чего наблюдалось повреждение цветков; степень плодоношения у сортов: ‘Башкирская летняя’, ‘Северянка’, ‘Шатлык’ составила 2 балла (20–35 плодов на дерево); у сортов ‘Бордовочка’, ‘Красуля’, ‘Видная’, ‘Башкирская осенняя’, ‘Первушинская’ – 1 балл (10–15 плодов на дерево). У сортов ‘Сварог’, ‘Румяная Кедрина’ отмечали отсутствие плодоношения. В мае 2024 г. резкое понижение температуры воздуха от высоких положительных температур +30 °С к низким отрицательным – до –0,5…–7,0 °С пришлось на фазу цветения груши и привело к гибели цветков и завязи. Относительной устойчивости к отрицательным температурам весеннего периода у изученных сортов не выявлено.

Для определения взаимосвязи интенсивности цветения сортов груши селекции БНИИСХ УФИЦ РАН ‘Бордовочка’ и ‘Первушинская’ и абиотическими факторами среды проведён корреляционный анализ. В результате определены коэффициенты корреляции и статистическая значимость связи цветения с климатическими параметрами (табл. 3).

У сорта ‘Первушинская’ отмечена существенная положительная корреляция между цветением, среднесуточной максимальной температурой воздуха в мае ($r = 0,94$ и $r = 0,91$, соответственно), а также количеством осадков в мае ($r = 0,82$). Выявлена существенная положительная корреляция у сорта ‘Бордовочка’ между цветением и минимальной температурой воздуха во время цветения ($r = 0,85$).

Основной характеристикой сорта является период созревания плодов, который зависит от климатических факторов. На основании среднемноголетних данных в условиях южной лесостепной зоны Башкортостана период созревания плодов исследуемых сортов груши начинается в первой декаде августа и продолжается до второй декады

сентября. Самый ранний срок созревания (4–8.08 ±8) отмечен у сортов ‘Башкирская летняя’, ‘Красуля’, ‘Северянка’; поздний (5–9.09 ±6) – у сорта ‘Первушинская’. По срокам созревания изучаемые сорта груши распределили на летние (‘Башкирская летняя’, ‘Красуля’, ‘Северянка’), позднелетние (‘Бордовочка’, ‘Видная’, ‘Шатлык’) и осенние (‘Башкирская осенняя’, ‘Сварог’, ‘Румяная Кедрина’, ‘Первушинская’).

Таблица 3. Корреляционный анализ показателей, влияющих на цветение сортов груши ‘Бордовочка’ и ‘Первушинская’

Table 3. Correlation analysis of indicators affecting the flowering of the ‘Bordovochka’ and ‘Pervushinskaya’ pear cultivars

Показатели	‘Бордовочка’	‘Первушинская’
Средняя температура воздуха во время цветения (°C)	0,63	0,35
Максимальная температура воздуха во время цветения (°C)	0,033	0,33
Минимальная температура воздуха во время цветения (°C)	0,85	0,46
Количество осадков в период цветения, *мм*	0,39	0,7
Относительная влажность воздуха в период цветения (*%*)	0,02	0,11
Среднесуточная температура воздуха за апрель (°C)	0,29	0,07
Среднесуточная температура воздуха за май (°C)	0,26	0,94
Количество осадков за апрель, *мм*	0,57	0,47
Количество осадков за май, *мм*	0,36	0,82
Максимальная температура воздуха за апрель (°C)	0,11	0,17
Максимальная температура воздуха за май (°C)	0,27	0,91
Минимальная температура воздуха за апрель (°C)	0,07	0,22
Минимальная температура воздуха за май (°C)	0,48	0,64

Сумма положительных температур для начала созревания груши (18–20 °С) различалась по годам: у ранне-летних сортов составила 1639,7…1845,3 °С, летних сортов – 1726,1…1898,7 °С, осенних – 1967…2108,6 °С. Наименьшее количество тепла (1467 ºС) требовалось для формирования плодов летних сортов созревания в 2021 г., наибольшее – в 2022 г. (1822 °С). Для осенних сортов, соответственно, 2043,3 °С в 2021 г., и 2448,4 °С в 2022 г.

За годы исследования листопад у изучаемых сортов наблюдали в среднем во второй декаде сентября. Продолжительность периода вегетации сортов груши, в среднем, составила 164–173 дня. За годы исследований продолжительность теплого периода для летних сортов достигала 90-116 дней и 120-140 дней для осенних сортов. Необходимая сумма положительных температур для успешной вегетации сортов груши составила 2496,3–2681,2 ºС.

Сумма положительных температур для начала созревания груши (18–20 ºС) различалась по годам: у раннелетних сортов составила 1639,7…1845,3 ºС, летних сортов – 1726,1…1898,7 ºС, осенних – 1967…2108,6 ºС. Наименьшее количество тепла (1467 ºС) требовалось для формирования плодов летних сортов созревания в 2021 г., наибольшее – в 2022 г. (1822 ºС). Для осенних сортов, соответственно, 2043,3 ºС в 2021 г., и 2448,4 ºС в 2022 г.

За годы исследования листопад у изучаемых сортов наблюдали в среднем во второй декаде сентября. Продолжительность периода вегетации сортов груши в среднем составила 164–173 дня. За годы исследований продолжительность тёплого периода для летних сортов достигала 90–116 дней и 120–140 дней для осенних сортов. Необходимая сумма положительных температур для успешной вегетации сортов груши составила 2496,3–2681,2 ºС.

Выводы. Сравнительный анализ данных фенологических наблюдений за 2020–2025 гг. показал, что сроки и длительность фенологических фаз развития груши зависели от сорта и метеорологических показателей. Сумма активного тепла для успешной вегетации сортов груши в условиях южной лесостепной зоны Башкортостана составляет 2496,3–2681,2 ºС при продолжительности вегетационного периода 164–173 дня. На основании полученных данных изучаемые сорта груши распределили по срокам созревания: на летние (‘Башкирская летняя’, ‘Красуля’, ‘Северянка’,), позднелетние (‘Бордовочка’, ‘Видная’, ‘Шатлык’), осенние (‘Башкирская осенняя’, ‘Сварог’, ‘Румяная Кедрина’, ‘Первушинская’). Установлена у сорта ‘Первушинская’ существенная положительная корреляция между цветением со среднесуточной

максимальной температурой воздуха и количеством осадков в мае (r = 0,94; 0,91; 0,82, соответственно). У сорта ‘Бордовочка’ выявлена существенная положительная корреляция между цветением и минимальной температурой воздуха в период цветения (r = 0,85). Сорта груши ‘Башкирская летняя’, ‘Северянка’, ‘Шатлык’ выделены по устойчивости к кратковременным возвратным заморозкам. Проведённые исследования показали соответствие изученных сортов климатическим условиям южной лесостепной зоны Башкортостана.

Список литературы / References

1. Дулов М.И., Кузнецов А.А. Биохимический состав плодов новых и перспективных сортов груши в условиях Среднего Поволжья, Теоретические и прикладные проблемы АПК. 2023; 4 : 46-50. [Dulov M.I., Kuznetsov A.A. Biochemical composition of fruits of new and promising pear varieties in the Middle Volga region, Theoretical and Applied Problems of Agro-industry. 2023; 4 : 46-50. (In Rus)]. DOI: 10.32935/2221-7312-2023-58-4-46-50.
2. Лохова А.И. Особенности фенологических фаз развития сортов груши в условиях степной зоны Южного Урала, Плодоводство и ягодоводство России. 2022; 68 : 29-39. [Lokhova A.I. Features of the phenological phases of pear variety development in the steppe zone of the Southern Urals, Pomiculture and small fruits culture in Russia. 2022; 68 : 29-39. (In Rus)]. DOI: 10.31676/2073-4948-2022-68-29-39.
3. Бабина Р.Д., Чакалова Е.А., Коваленко О.В. Особенности сезонного развития фенологических фаз груши в условиях Крыма, Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2022; 145 : 125-135. [Babina R.D., Chakalova E.A., Kovalenko O.V. Features of seasonal development of pear phenological phases in Crimea, Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens. 2022; 145 : 125-135. (In Rus)]. DOI: 10.36305/0513-1634-2022-145-125-135.
4. Семейкина В.М. Сравнительная оценка сортообразцов груши в условиях лесостепи Алтайского Приобья, Вестник Алтайского ГАУ. 2023; 7(225) : 5-9. [Semeikina V.M. Comparative evaluation of pear varieties in the forest-steppe conditions of the Altai Ob region, Bulletin of Altai State Agricultural University. 2023; 7(225) : 5-9. (In Rus)]. DOI: 10.53083/1996-4277-2023-225-7-5-9.
5. Зарипова В.М. Оценка сортообразцов яблони в зависимости от температур весеннего периода в условиях Башкортостана. Субтропическое и декоративное садоводство. 2025; 93 : 56-65. [Zaripova V.M. Evaluation of apple tree varieties depending on spring temperatures in Bashkortostan, Subtropical and ornamental horticulture. 2025; 93 : 56-65. (In Rus)]. DOI: 10.31360/2225-3068-2025-93-56-65.
6. Багмет Л.В., Тарасова Г.Н. Номенклатурные стандарты сортов груши селекции Свердловской селекционной станции садоводства, Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2023; 24(2) : 201-213. [Bagmet L.V., Tarasova G.N. Nomenclature standards for pear varieties bred at the Sverdlovsk Horticultural Breeding Station, Agricultural Science Euro-North-East. 2023; 24(2) : 201-213. (In Rus)]. DOI: 10.30766/20729081.2023.24.2.201-213.
7. Копнина Т.А., Заремук Р.Ш. Фенологические особенности развития сортов вишни в меняющихся погодно-климатических условиях, Плодоводство и виноградарство Юга России. 2024; 89(5) : 27-38. [Kopnina T.A., Zaremuk R.Sh. Phenological characteristics of cherry cultivar development under changing weather and climate conditions. Плодоводство и виноградарство Юга России. 2024; 89(5) : 27-38. (In Rus)]. DOI:

10.30679/2219-5335-2024-5-89-27-387.
8. Шоферистов Е.П. Халилов Э.С., Челебиев Э.Ф., Усков М.К. и др. Влияние метеорологических условий на продуктивность яблони в условиях Предгорной зоны Крыма, Магарач. Виноградарство и виноделие. 2021; 23-2(116) : 153-158. [Shoferistov E.P., Khalilov E.S., Chelebiev E.F., Uskov M.K., et. al. The influence of meteorological conditions on apple tree productivity in the foothill zone of Crimea, Magarach. Viticulture and winemaking. 2021; 23-2(116) : 153-158. (In Rus)]. DOI: 10.35547/IM.2021.23.2.0082.
9. Емельянова О.Ю., Цой М.Ф., Масалова Л.И. Фенологические наблюдения как основа формирования базы данных феноспектров древесных растений, Овощи России. 2020; 6 : 77-84. Emelyanova O.Yu., Tsoi M.F., Masalova L.I. [Phenological observations as a basis for forming a database of woody plant phenospectra, Vegetable crops of Russia. 2020; 6 : 77-84. (In Rus)]. DOI: 10.18619/2072-9146-2020-6-77-84.
10. Исмагилов К.Р., Кулуев Б.Р., Исмагилов Р.Р. Стрессоустойчивость и адаптивность полевых культур к погодно-климатическим изменениям в Башкортостане, Международный сельскохозяйственный журнал. 2025; 65-4(406) : 480-483. [Ismagilov K.R., Kuluev B.R., Ismagilov R.R. Stress resistance and adaptability of field crops to weather and climate changes in Bashkortostan, International Agricultural Journal. 2025; 65-4(406) : 480-483. (In Rus)]. DOI: 10.55186/25876740_2025_68_4_480.
11. Седов Е.Н., Красова Н.Г., Жданов Г.Г., Долматов Е.А. и др. Семечковые культуры (яблоня, груша, айва). Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999, 253-300. [Sedov E.N., Krasova N.G., Zhdanov G.G., Dolmatov E.A., et. al. Pome crops (apple, pear, quince). Program and methods of variety study of fruit, berry and nut crops. Orel: Publishing house of VNIISPK, 1999, 253-300. (In Rus)].
12. Живчиков А.И., Живчикова Р.И. Результаты агроэкологического испытания интродуцированных сортов груши в условиях Приморья, Дальневосточный аграрный вестник. 2025; 19(2) : 16-28. [Zhivchikov A.I., Zhivchikova R.I. Results of agroecological testing of introduced pear varieties in Primorye, Far Eastern Agricultural Bulletin. 2025; 19(2) : 16-28. (In Rus)]. DOI: 10.22450/1999-6837-2025-19-2-16-28.

PHENOLOGY OF PEAR CULTIVARS IN THE SOUTHERN FOREST-STEPPE ZONE OF BASHKORTOSTAN

Zaripova V.M.

Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia, e-mail: zaripowa.venera2017@yandex.ru

The paper presents research results on the main phenological development phases of pear cultivars in the changing climatic conditions of the southern forest-steppe zone of Bashkortostan. The study was carried out in the collection plantings of 2011, in the Kushnarenkovsky Breeding Centre (Bashkir Research Institute of Agriculture Ufa Federal Research Centre of RAS) in 2020–2025. The planting scheme was 5 × 3 m. The objects of research were 10 pear cultivars of various maturation periods of domestic breeding: Bashkirskaya letnyaya (control), Shatlyk, Bashkirskay ausennyaya, Bordovochka, Severyanka, Krasulya, Vidnaya, Svarog, Rumyanaya Kedrina, Pervushinskaya. During the research period, the winter hardi-

ness of the cultivars turned out to be satisfactory, and no damage to the buds or bark of the trees was recorded. In the course of phenological observations, the average dates of onset were recorded; the sum of the active temperatures of significant phenological development phases of pear cultivars in the annual development cycle was determined. The average date of budbreak was recorded on April 18...20 with the sum of positive temperatures of 126... 154 °C, flowering – on May 4 ... 5, with the sum of temperatures of 243.8... 291.7 °C. The fruiting period of the studied pear cultivars begins in the early August and lasts until the mid-September at temperatures of 1639.7...2108.6 °C, depending on the ripening period. The period of active vegetation was 150–165 days; the required amount of active heat was 2581 °C. A significant positive correlation between flowering and the average daily, maximum air temperature and precipitation in May (r = 0.94, 0.91 and 0.82, respectively) was found in the Pervushinskaya cv. In the Bordovochka cv., the minimum air temperature during the flowering period had a significant effect on flowering (r = 0.85). Phenological observations of the studied cultivars have shown resistance to changes in the climatic conditions of the growing season within the southern forest-steppe zone of Bashkortostan.

Key words: pear, cultivars, phenological phases, vegetation, temperature indicators, flowering, ripening.