

УДК 634.23:631.52(471.63)

DOI 10.30679/2587-9847-2023-37-49-53

ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СОРТОВ ВИШНИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*CERASUS VULGARIS* MILL.) В УСЛОВИЯХ САДОВОДСТВА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Копнина Т.А. канд. с.-х. наук, Кочубей А.А. канд. с.-х. наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (Краснодар)

Реферат. В данной статье представлены результаты наблюдений за прохождением основных фенологических фаз развития сортов вишни (*Cerasus vulgaris* Mill.) в изменяющихся условиях среды. Определены суммы температур для прохождения основных фенологических фаз развития сортами вишни. В ходе исследований определено изменение региональных погодных условий, а именно увеличение сумм активных температур. Уточнены сроки созревания сортов вишни: к ранним сортам были отнесены Краснодарская сладкая и Чудо-вишня, к средним – Ассоль, Светлая, Фея, Малышка, Ровесница, Призвание, Памяти Евстратова, к поздним отнесен сорт Тамарис.

Ключевые слова: фенология, вишня, сорта, сумма температур, цветение, созревание.

Summary. This article presents the results of observations of the passage of the main phenological phases of the development of cherry varieties (*Cerasus vulgaris* Mill.) in changing environmental conditions. The sums of temperatures for the passage of the main phenological phases of development of cherry varieties are determined. A change in regional weather conditions was determined in the course of the research, namely, an increase in the sums of active temperatures. The ripening dates of cherry varieties have been specified: Krasnodarskaya sladkaya and Chudo-vishnya were classified as early varieties, Assol', Svetlaya, Feya, Malyska, Rovesnitsa, Prizvaniye, Pamyati Yevstratova were classified as varieties with middle maturation, and Tamaris was classified as late.

Key words: phenology, cherry, varieties, sum of temperatures, flowering, maturation.

Введение. Вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris* Mill.) - ценная сельскохозяйственная плодовая культура с тетраплоидной структурой генома ($2n = 4x = 32$), произрастающая как в Европе, так и в России. Ареал ее произрастания довольно обширен [1-3]. Родительскими формами вишни обыкновенной (*C. vulgaris* Mill. $2n=4x=32$), считаются вишня степная (*C. Fruticosa* $2n=4x=32$) и черешня (*C. avium* L. $2n=2x=16$) [1-3]. Вишня обыкновенная возделывается более чем в 40 странах мира [2-4].

В годичном цикле развития вишни наблюдаются определенные, ежегодно повторяющиеся явления. Приблизительно в одно и то же время у вишни происходят распускание почек, цветение, созревание плодов, начало и конец листопада. Такие ежегодно повторяющиеся явления принято называть фенологическими фазами вегетации [5].

Фенология – это изучение периодических биологических изменений, через которые проходят растения под влиянием факторов окружающей среды, особенно температуры [6, 7].

Известно, что начало вегетации сортов вишни определяется почвенными и погодно-климатическими условиями зоны выращивания. Так, развитие генеративных и вегетативных почек сортов вишни в средней полосе России начинается в третьей декаде мая – первой декаде июня. В условиях южного садоводства процесс вегетации культуры вишни начинается намного раньше, в третьей декаде февраля - первой марта. В северных регионах страны ростовые процессы вишни начинаются намного позже – во второй декаде июня. В зависимости от погодных условий, складывающихся в период вегетации, сроки начала и окончания фенологических фаз сортов вишни сдвигаются в ту или в другую сторону в среднем на 2-3 недели [3, 8, 9].

В отчетах со всего мира говорится, что сроки весеннего цветения многих растений постепенно сдвигались в течение последних нескольких десятилетий из-за глобального потепления [10]. В связи с этим, возникает необходимость изучения прохождения фенологических фаз развития вишни.

Объекты и методы исследований. Исследования проведены в 2021-2023 гг. в Прикубанской зоне садоводства Краснодарского края. Объектами исследований являлись 10 сортов вишни обыкновенной (*Cerasus vulgaris* Mill.) различного эколого-географического происхождения, сосредоточенных в центре коллективного пользования генетической коллекции косточковых культур ФГБНУ СКФНЦСВВ на базе опытно-производственного хозяйства «Центральное». Схема посадки 8×3 м. Контролем являлся сорт – Краснодарская сладкая. Почвы опытного участка представлены черноземами выщелоченными, сверхмощными, рН_{водн.} 6,8-7,22 в слое почвы 0-30 см.

Изучение особенностей развития фенологических фаз по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [11], «Программе Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» [12].

Обсуждение результатов. Для выявления закономерностей прохождения основных фенологических фаз изучаемыми сортами вишни в течение годового цикла определялась сумма активных температур, которая обуславливает протекание фенологических фаз, сроки их начала и окончания. В период проведения исследований определено, что в годы проведения исследований фаза начала вегетации вишни отмечалась после наступления положительных температур +5 °С в I (2022 г., 2023 г.) – II (2021 г.) декадах марта при сумме температур в пределах 32,8 – 54,2 °С (табл. 1). За начало вегетации был принят период с момента набухания почки и появления из нее зеленого конуса, когда была отмечена устойчивая среднесуточная температура воздуха свыше 5 °С. Более позднее начало вегетации сортов вишни отмечено в 2021 г., чему способствовали складывающиеся погодные условия первая декада марта была теплой с понижением температуры до -5,5 °С, начало второй декады марта было средняя температура опускалась до -4,6 °С, минимальная до -7,9 °С, максимальная температура месяца составила – 17,9 °С, средняя температура – +4,5 °С, что ниже среднегодовой температуры на 1,7 °С, осадки составили 56,9 мм.

Таблица 1 – Сумма температур для прохождения фенологических фаз сортами вишни обыкновенной в Прикубанской зоне садоводства, 2021-2023 гг.

Фенологическая фаза развития	2021 г		2022 г		2023 г	
	Средняя дата наступления	САТ, °С*	Средняя дата наступления	САТ, °С*	Средняя дата наступления	САТ, °С*
Начало вегетации	12.03	32,8	05.03	54,2	04.03	42
Цветение	22.04	355,2	20.04	362,4	16.04	474,2
Созревание плодов	18.06	1534,0	18.06	1477,0	18.06	1554,5

Примечание - САТ* сумма активных температур

Третья декада февраля 2022 года, была теплой со средней температурой воздуха – 8,0 °С и максимальной +20,0 °С, что на 7,1 °С выше нормы, минимальная за декаду составила 1,0 °С. Первая декада марта была холодной, выпал снег, средняя температура воздуха за декаду составила 3,2 °С, максимальная +10,9 °С, минимальная за декаду -2,2 °С. Теплая погода третьей декады февраля способствовала более раннему выходу сортов вишни из состояния покоя.

В 2023 году вегетация сортов вишни началась в первой декаде марта, что на 8 дней раньше, чем в 2021 г. 2023 год характеризовался теплой погодой в конце февраля, средняя температура за декаду составила 5,9 °С, что на 2,6 °С выше нормы. Первая декада марта была теплой с понижениями температуры от -0,9 до -6,3 °С, максимальная температура воздуха достигала +20,7 °С, средняя температура составила 6,9 °С, что на 1,4 °С выше нормы.

В результате исследований установлено, что среднемноголетняя дата наступления фенологической фазы «цветение» у сортов вишни разного происхождения наступала во второй – третьей декаде апреля, при достижении сумм активных температур от 355,2 °С (2021 г.) до 474,2 °С (2023 г.) в зависимости от складывавшихся условий года (табл. 1).

Так в 2021 году цветение сортов вишни отмечалось в третьей декаде апреля – первой декаде мая. Погодные условия в этот период были не совсем благоприятными для цветения вишни средняя температура апреля составила 11,1 °С, что на 1,1 °С, минимальная температура составила 1,5 °С, максимальная 25,8 °С, осадки составили 85,4 мм, в результате недостаточно благоприятных погодных условий цветение ранних сортов наступило 21-27 апреля (табл. 2), средних и среднепоздних сортов 26 апреля – 3 мая

Таблица 2 – Цветение сортов вишни обыкновенной в 2021-2023 гг.,
АО ОПХ «Центральное»

Сорт	Начало цветения		Начало цветения		Начало цветения	
	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	дата начала фенофазы	Σ активных t (> 5 °С)	дата начала фенофазы	Σ активных t (> 5 °С)	дата начала фенофазы	Σ активных t (> 5 °С)
Краснодарская сладкая (к)	22.04	327,1	19.04	382,5	13.04	439,4
Чудо-вишня	21.04	316,0	17.04	382,5	11.04	415,2
Ассоль	27.04	381,6	17.04	382,5	11.04	415,2
Светлая	27.04	381,6	20.04	428,1	13.04	439,4
Фея	26.04	371,4	19.04	417,0	11.04	415,2
Малышка	26.04	371,4	23.04	458,5	20.04	529,2
Ровесница	25.04	362,2	23.04	458,5	21.04	541,8
Призвание	26.04	371,4	16.04	369,3	15.04	464,4
Памяти Евстратова	25.04	362,2	21.04	436,3	18.04	499,8
Тамарис	03.05	482,0	27.04	528,5	27.04	622,6

В 2022 году фаза начало цветения приходилась на вторую – третью декаду апреля и определялось благоприятными погодными условиями – средняя температура воздуха составляла 13,4 °С, что на 1,2 °С выше нормы, максимальная – достигала 30,1 °С, осадки выпадали преимущественно в середине и конце декады и составляли 24,5 мм.

В 2023 г цветение ранних сортов вишни отмечалось 11-13 апреля, средних и среднепоздних сортов 11-27 апреля, когда наблюдалась устойчиво теплая погода – средняя температура месяца была в пределах 12,5 °С, максимальная – 23,9 °С, осадки составили 94,0 мм. Установлено, что цветение сортов вишни в 2023 г отмечалось раньше на 6-16 дней чем в 2021 и на 1-6 дней чем в 2022 году.

Полученными данными подтверждается, что, на сроки начала фенологической фазы «цветение» большое влияние оказывают условия года, а также биологические особенности сортов вишни. Анализ динамики суммы активных температур, при которых протекала фаза

цветения показал варьирование по годам в сторону ежегодного увеличения сумм температур свыше 5 °С.

Установлено, что созревание плодов вишни определялось складывавшимися условиями года, а также суммой активных температур. Определено, что в годы исследований у сортов вишни Краснодарская сладкая и Чудо-вишня, фенологическая фаза «начало созревание плодов» отмечалась с 1 по 6 июня; у сортов вишни Ассоль, Светлая, Фея, Малышка, Ровесница, Призвание, Памяти Евстратова, Тамарис фенологическая фаза «созревание плодов» протекала в период с 8 по 29 июня (табл. 3).

Таблица 3 – Созревание сортов вишни обыкновенной в 2021-2023 гг., АО ОПХ «Центральное»

Сорт	Начало созревания		Начало созревания		Начало созревания	
	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	дата начала фенофазы	Σ активных t (> 5 °С)	дата начала фенофазы	Σ активных t (> 5 °С)	дата начала фенофазы	Σ активных t (> 5 °С)
<i>ранние сорта</i>						
Краснодарская сладкая (к)	02.06	1222,0	06.06	1201,1	03.06	1239,4
Чудо-вишня	01.06	1202,7	02.06	1102,4	01.06	1197,7
<i>средние и среднепоздние сорта</i>						
Ассоль	17.06	1512,5	13.06	1368,1	22.06	1644,1
Светлая	10.06	1361,0	08.06	1248,3	12.06	1425,6
Фея	18.06	1534,0	18.06	1477,0	13.06	1445,1
Малышка	15.06	1468,7	17.06	1454,3	15.06	1488,7
Ровесница	18.06	1534,0	17.06	1454,3	20.06	1599,0
Призвание	18.06	1534,0	14.06	1389,4	10.06	1383,1
Памяти Евстратова	10.06	1361,0	18.06	1477,0	15.06	1488,7
Тамарис	28.06	1784,0	29.06	1717,0	29.06	1810,7

Установлено варьирование сроков наступления фенофазы созревания плодов в зависимости от условий года. Так в 2021 году начало созревания ранних сортов вишни – Краснодарская сладкая и Чудо-вишня зафиксировано 1-2 июня при достижении сумм активных температур 1202,7 – 1222,0 °С, в 2022 году фенологическая фаза «начало созревания» у ранних сортов вишни отмечалась несколько позже – 2–6 июня, при сумме температур 1102,4 – 1201,1 °С; в 2023 году созревание этих же сортов (Краснодарская сладкая и Чудо-вишня) отмечалось 1 – 3 июня, при накоплении сумм активных температур от 1197,7 – 1239,4 °С. Созревание среднеранних и среднепоздних сортов Ассоль, Светлая, Фея, Малышка, Ровесница, Призвание, Памяти Евстратова и Тамарис – в 2021 году отмечалось 10-28 июня, при сумме активных температур 1361,0 – 1784,0 °С, в 2022 году созревание этих же сортов проходило при сумме температур 1248,3 – 1717,0 °С, что приходилось на 8-29 июня, начало созревание средних и среднепоздних сортов в 2023 году отмечалось 10-29 июня при сумме температур 1383,1 – 1810,7 °С.

Анализ полученных данных показал, что период созревания вишни в целом за годы исследований в условиях Прикубанской зоны садоводства Краснодарского края проходил при сумме температур от 1102,4 до 1717,0 °С. Определено, что в годы проведения исследований для формирования урожая ранними сортами вишни потребовалась сумма активных температур в пределах 1167,6 °С – 1220,8 °С. Для сортов вишни среднего и среднепозднего срока созревания 1330,8 °С – 1770,6 °С.

Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что в зависимости от складывающихся условий года смещались только даты начала и окончания фенофаз. А также подтверждено, что независимо от погодных условий срок созревания сорта является постоянным признаком сорта.

Изученные сорта вишни, различавшиеся по своим биологическим особенностям, были отнесены к 3 группам по срокам созревания плодов – ранние, средние и поздние.

К сорта раннего срока созревания отнесены сорта Краснодарская сладкая и Чудо-вишня.

Сорта среднего срока созревания – Ассоль, Светлая, Фея, Малышка, Ровесница, Призвание, Памяти Евстратова.

К сортам позднего срока созревания – Тамарис.

Выводы. На основе проведенного анализа особенностей протекания основных фенологических фаз сортов вишни в условиях Прикубанской зоны садоводства Краснодарского края выявлены следующие особенности:

1. Определены сроки прохождения основных фенофаз сортами различного срока созревания, в изменяющихся условиях среды.
2. Определены изменения региональных погодных условий: увеличение суммы активных температур в период прохождения фенологических фаз сортами вишни.
3. Динамика температурного режима ведет к существенному сдвигу начала и окончания всех фенофаз.
4. В результате исследований уточнены сроки созревания сортов вишни: к сортам раннего срока созревания отнесены – Краснодарская сладкая и Чудо-вишня, к средним – Ассоль, Светлая, Фея, Малышка, Ровесница, Призвание и Памяти Евстратова, к поздним отнесены – Тамарис.

Литература

1. Parental origins of the cultivated tetraploid sour cherry (*Prunus cerasus* L.) // K.A. Bird, et al. // Plants People Planet. 2022. Vol. 4, Issue 5. P. 444-450. DOI: 10.1002/ppp3.10267
2. Витковский В.Л. Плодовые растения мира // СПб – М.: Краснодар, 2003. 595 с.
3. Колесникова А.Ф. Селекция вишни обыкновенной в прошлом и настоящем. Орел: ОГУ, 2014. 352 с.
4. Юшев А.А., Еремина О.В. Вишня, черешня: Пособие для садоводов любителей. М.: Издательство «Ниола-пресс»; Издательский дом «ЮНИОН-паблик» Ю, 2007. 224 с.
5. Ноздрачева Р.Г. Вишня. Воронеж: ИД «Социум», 2011. 32 с.
6. Rötzer T, Chmielewski FM. Phenological maps of Europe // Climate Research. 2001. Vol. 18. P. 249-257. DOI: 10.3354/cr018249
7. Cosmulescu S., Gavrilă Calusaru F. Influence of temperature on blackthorn (*Prunus spinosa* L.) phenophases in spring season / Journal of Agricultural Meteorology. 2020. Vol. 76(1). P. 53-57. DOI: 10.2480/agrmet.D-19-00030.
8. Колесникова А.Ф., Колесников А.И., Муханин В.Г. Вишня. М.: Агропромиздат, 1986. 238 с.
9. Доля Ю.А., Заремук Р.Ш. Особенности сезонного развития вишни обыкновенной (*Cerasus Vulgaris* L.) и формирование биолого-морфологических показателей продуктивности // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2020. № 64(4). С. 251-266. DOI: 10.30679/2219-5335-2020-4-64-251-266
10. The phenology of cherry blossom (*Prunus yedoensis* «somei-yoshino») and the geographic features contributing to its flowering / Yu. Ohashi, et al. // International Journal of Biometeorology. 2012. Vol. 56, № 5. P. 903-914. DOI: 10.1007/s00484-011-0496-4.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел.: Изд-во ВНИИСПК. 1999. 606 с.
12. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. 202 с.