

УДК 634.23; 631.52

ШУБЕНКО Л.А., 0000-0002-8938-9520

канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЛЕУС В.В., 0000-0002-7417-5968

канд. с.-г. наук

Державний біотехнологічний університет

ЗАБОЛОТНИЙ О.І., 0000-0003-0069-1617

канд. с.-г. наук

Уманський національний університет садівництва

КОТИНІН Ю.М.,

магістрант

Білоцерківський національний аграрний університет

Lidiia.shubenko@btsau.edu.ua

ФЕНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СОРТІВ ЧЕРЕШНІ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

У статті наведено результати дослідження сезонного ритму процесів росту і розвитку сортів черешні в умовах Правобережного Лісостепу України. Визначено початок розвитку культури, проходження та тривалість основних фенофаз. Спостерігається незначна сортова мінливість між термінами початку і тривалості вегетації відповідно до зміни погодних умов. В результаті проведених спостережень встановлено, що початок вегетації сортів черешні проходить в першій декаді квітня. Початок цвітіння дерев черешні відмічено в першій половині третьої декади квітня, варіювання початку цвітіння черешні по роках сягає 5-10 днів, що найбільш характерно на прикладі сортів Дар Млієва і Дрогана жовта. Настання знімальної стиглості плодів значною мірою визначає належність сорту до групи стиглості. Першими починають збирати плоди сорту Мліївська жовта, Дар Млієва, Зоряна і через 26 днів збирають плоди сорту Амазонка. За результатами спостережень сорти черешні умовно поділили на групи стиглості: ранньостиглі, в яких плоди досягають на 44-48 день після цвітіння, середньостиглі – плоди досягають через 50-60 днів після закінчення цвітіння, пізньостиглі – плоди досягають пізніше, ніж на 60 день після цвітіння. Залежно від початку настання знімальної стиглості плодів і тривалості фази плодоношення, для своєчасності і зручності збирання врожаю, стало можливим створити своєрідний конвейер збирання врожаю. Тривалість вегетаційного періоду склала в середньому 186 днів у ранньостиглої групи сортів черешні з найкоротшим терміном у сорту Мліївська жовта, 191 день для сортів середньостиглої групи з найтривалішим у сорту Мелітопольська крапчаста і найкоротшим у сорту Альонушка, у пізньостиглих сортів у сорту Бірюза й Амазонка 196 і 200 днів відповідно.

Ключові слова: сорти черешні, фенологічні фази, вегетаційний період, вегетативні органи, тривалість вегетаційного періоду

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Елементом господарсько-біологічного вивчення сортів є спостереження за процесами проходження фенологічного розвитку. Фенологічний розвиток рослин – це

закономірне чергування і щорічне повторення феноциклів (вегетації і спокою, росту пагонів і його завершення, появи й опадання листя, цвітіння, дозрівання плодів і насіння). У межах циклів відбувається послідовне проходження фенологічних фаз росту і розвитку. Фенологічна фаза – це такий етап у річному циклі розвитку рослини та її окремих органів, який характеризується явно вираженими зовнішніми морфологічними змінами. Тривалість вегетаційного періоду, темпи росту і розвитку, пристосованість до певних умов зумовлені особливостями їх онтогенезу [1,2,18]. Строк проходження фенофаз знаходяться у тісному взаємозв'язку з метеорологічними умовами, які визначають тепловий, світловий, водний режими. Фенологічні спостереження дають можливість визначити довжину вегетаційного періоду кожного сорту і встановити відповідність цього періоду теплій порі року в даній місцевості; встановити вимоги сорту до тепла, світла, вологи та інших умов зовнішнього середовища в різні фази вегетаційного періоду; встановити оптимальні терміни для планування різних агрозаходів (обрізування, полив, внесення добрив, обприскування, знімання плодів тощо); добирати сорти-запилувачі [3-5,19].

Тривалість вегетаційного періоду сільськогосподарських культур є генетично обумовленою ознакою. Ритмічність сезонного росту і розвитку рослин тісно пов'язана з факторами навколишнього природного середовища [6,20]. Вважають, що сезонна біоритмічність є одним з найважливіших інтегральних показників, які характеризують біологічні особливості і ступінь адаптації рослин до абіотичних чинників довкілля [7,8]. Ріст і розвиток певних сортів у районах їх поширення визначають багаторічним вивченням проходження ними фенологічних фаз розвитку впродовж вегетаційного періоду, строки яких характеризують їх ритмічність відповідно до кліматичних умов району вирощування [9-11]. На підставі візуальних спостережень розробляються науково–практичні рекомендації з розмноження та вирощування рослин за межами їх ареалу. Сезонні ритми розвитку рослин входять до комплексу найважливіших біоекологічних та господарсько-

біологічних показників, що характеризують ступінь відповідності нових кліматичних умов природним вимогам сорту.

Визначальними фізіологічними показниками, тісно пов'язаними з сезонним розвитком, є зимо- та посухостійкість рослин. З урахуванням цих властивостей визначають адаптивну здатність рослин до виживання в антропогенно-змінених умовах зростання. Знання про варіації фенологічних циклів і росту рослинності дають цінну інформацію про кліматичні та фізико-географічні характеристики території [12-14]. Фенологічні моделі, інформуючи про стадії росту та розвитку сільськогосподарських культур протягом вегетаційного періоду, можуть бути корисними інструментами для підвищення ефективності та своєчасності управління культурами. Особливо у стратегічних рішеннях, як, наприклад, вибір зон вирощування, вибір сортів, системи навчання, густина насаджень, терміни фітосанітарного контролю, внесення добрив і проріджування. Кісточкові породи мають унікальні фенологічні цикли в кожному географічному регіоні, які можна виміряти за допомогою даних дистанційного зондування в критичні дати фенологічного циклу.

Індекси рослинності, такі як індекс нормалізованої різниці рослинності (NDVI), широко використовуються для моніторингу сезонних, міжрічних і довгострокових коливань структурних, фенологічних і біофізичних параметрів рослинного покриву [15,16].

Мета дослідження. Метою дослідження було визначення строків проходження фенологічних фаз розвитку сортів черешні у зв'язку зі змінами клімату, оскільки процеси метаболізму рослин тісно пов'язані з температурним фактором.

Матеріал і методи дослідження. Фенологічні спостереження за рослинами черешні проводили протягом трьох років в багаторічних насадженнях Немирівської сортодослідної станції. Дослідження особливостей росту і сезонного розвитку проводили за такими фазами: бубнявіння і розпускання вегетативних бруньок; розпускання листків; початок росту пагонів; цвітіння; формування і досягання плодів; закінчення росту пагонів;

початок осіннього забарвлення листків; листопад з використанням методів візуальних фенологічних спостережень згідно «Методики проведення польових досліджень із плодовими культурами» П.В. Кондратенка та М.О. Бублика [17].

Фенологічні характеристики були зібрані в десяти випадково вибраних деревах подібного розвитку. Фенологія кожного дерева була зареєстрована у чотирьох випадкових пагонах на дерево, вибраних у південному, північному, західному та східному квадрантах крони. Реєстрацію фенофаз досліджуваних сортів, проводили впродовж вегетаційного періоду з 3-ї декади березня до 1-ї декади листопада, 2-3 рази за тиждень. Настання фенологічної фази фіксували за умов вступу до неї близько 50 % органів не менш, ніж у 50 % досліджуваних рослин. Фенологічні дані вносили до польового журналу та до індивідуальної картки рослини.

Об'єктами досліджень були сорти черешні: Аборигенка, Бірюза, Дар Млієва, Зоряна, Мліївська жовта, Міраж, Мелітопольська крапчаста, Меотіда, Донецький угольок, Альонушка, Амазонка, Дрогана жовта. Дерева щеплені на підщепі черешня лісова, висаджені за схемою 6 x 4 м.

Результати дослідження та обговорення. Кліматичні умови Лісостепу західного характеризуються достатньою кількістю тепла, але нестійким зволоженням. Значне підвищення температури спостерігається упродовж березня-квітня та квітня-травня. Літній період відзначається високими і сталими температурами: у липні – до 20°C, у серпні – 35 22 – 23°C (рис.1). Теплий період триває в межах 230 – 265 днів, а період активної вегетації (температура вище 10°C) коливається від 155 до 170 днів. Сума активних температур складає 2300 – 2750°C, ГТК досягає 1,3 – 2,0, річна кількість опадів коливається в межах 498 – 675 мм, на заході – до 790 мм, за середньої температури повітря 7,8°C.

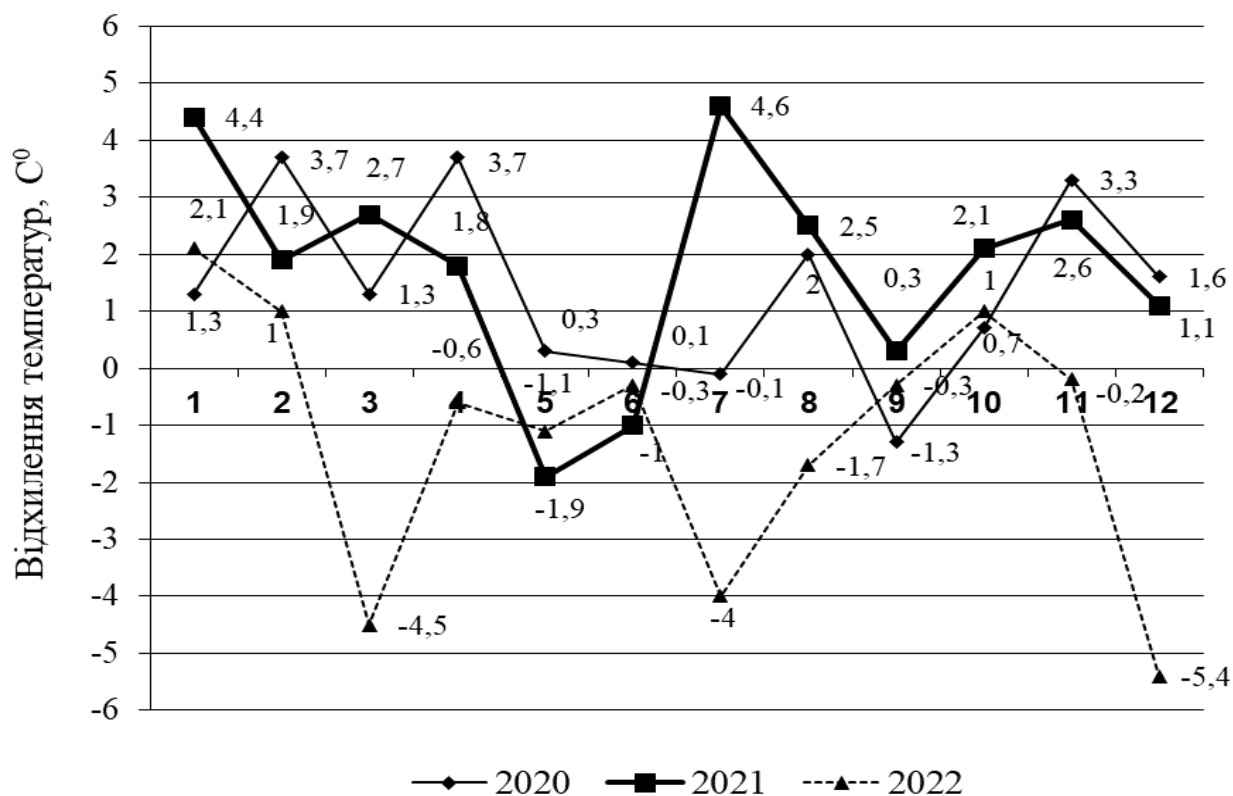


Рис.1. Відхилення середньомісячних температур від багаторічних даних за 2020-2022 рр.

В результаті проведених спостережень встановлено, що в умовах Вінницької області початок вегетації сортів черешні проходить в першій декаді квітня. Початок розпускання бруньок мало залежав від помологічного сорту, значний вплив мали погодні умови, а саме температурний режим повітря. Протягом 2020-2022 років досліджень різниця між початком вегетації по сортах становила один день, причому порядок вегетації сортів зберігався стабільно.

Веgetація рослин розпочинається з першої фази – набрякання бруньок, яка за досліджувані роки найраніше почалась у 2021 році у сортів Зоряна, Донецький уголюк і Альонушка (20-22.III) (табл.1). Тривалість підфази набрякання-розкривання вегетативних бруньок становила від 17 до 12 днів у 2020 році, 13-9 днів у 2021 році, 5-2 дні у 2022 році, що пояснюється температурним режимом весною під час росту рослини.

Таблиця 1. Середні дати настання фенологічних фаз вегетативних органів рослин дерев черешні

Помологічний сорт	2020		2021		2022	
	набряканн я	розкриван ня	набряканн я	розкриван ня	набряканн я	розкриван ня
Аборигенка	28.III	10.IV	24.III	4.IV	26.III	29.III
Амазонка	28.III	10.IV	22.III	4.IV	26.III	29.III
Альонушка	28.III	10.IV	24.III	3.IV	24.III	28.III
Бірюза	29.III	10.IV	25.III	4.IV	25.III	29.III
Дар Млієва	23.III	9.IV	24.III	3.IV	24.III	28.III
Дрогана жовта (к)	29.III	10.IV	23.III	4.IV	26.III	29.III
Донецький угольок	28.III	10.IV	22.III	4.IV	26.III	29.III
Зоряна	26.III	9.IV	20.III	3.IV	24.III	28.III
Мелітопольськ а крапчаста	28.III	10.IV	24.III	4.IV	25.III	29.III
Меотіда	28.III	10.IV	23.III	4.IV	25.III	29.III
Міраж	27.III	9.IV	23.III	3.IV	25.III	28.III
Мліївська жовта	27.III	9.IV	23.III	3.IV	23.III	28.III

Не залежно від тривалості підфази набрякання бруньок, першими починали вегетувати сорти Мліївська жовта, Міраж, Зоряна, Дар Млієва (9.IV – у 2020 році; 3.IV – у 2021 році і 28.III – у 2022 році). Надалі ці сорти виявилися більш ранньостиглими.

Початок цвітіння дерев черешні відмічено в першій половині третьої декади квітня (табл.2). У 2020 році перше цвітіння почалося через 11 днів після початку вегетації у сорту Дар Млієва (20.IV) і останнє у сортів Дрогана жовта та Мліївська жовта – через 16 днів (25.IV). По-іншому вели себе сорти у 2022 році, коли початок цвітіння затягнувся до 21 дня від розпускання бруньок у переважної більшості сортів (24.IV). Варіювання початку цвітіння черешні по роках сягає 5-10 днів (Дар Млієва – Дрогана жовта).

У 2020 році цвітіння черешні тривало від п'яти днів у сорту Мліївська жовта до десяти днів у сорту Дар Млієва. В середньому сорти черешні цвіли близько дев'яти днів. У 2021 році період від початку цвітіння ранньоквітучого сорту Дар Млієва до закінчення пізно квітучого (Дрогана жовта) склав 10 днів. У основної кількості сортів цвітіння тривало дев'ять днів, самий короткий його період був у сорту Дар Млієва (сім днів), а самий довший у сортів Бірюза,

Аборигенка, Зоряна (десять днів). Тривалий період цвітіння дерев сприяє успішному проходженню перехресного запилення при сприятливих у цей час погодних умовах.

Таблиця 2. Проходження фази цвітіння дерев черешні різних помологічних сортів

Помологічний сорт	2020 рік			2021 рік			2022 рік		
	початок	тривалість дні	± до контролю	початок	тривалість дні	± до контролю	початок	тривалість дні	± до контролю
Аборигенка	23.IV	9	+2	25.IV	10	+1	24.IV	12	+1
Амазонка	23.IV	9	+2	24.IV	9	0	24.IV	12	+1
Альонушка	22.IV	8	+1	24.IV	9	0	25.IV	12	+1
Бірюза	23.IV	10	+3	24.IV	10	+1	24.IV	13	+2
Дар Млієва	20.IV	10	+3	24.V	7	-2	22.IV	12	+1
Дрогана жовта (к)	25.IV	7	0	26.IV	9	0	24.IV	11	0
Донецький угольок	23.IV	9	+2	25.IV	9	0	23.IV	12	+1
Зоряна	21.IV	9	+2	24.IV	10	+1	22.IV	12	+1
Мелітопольська крапчаста	23.IV	9	+2	25.IV	8	-1	22.IV	12	+1
Меотіда	23.IV	9	+2	26.IV	9	0	22.IV	12	+1
Міраж	23.IV	9	+2	24.IV	9	0	22.IV	12	+1
Мліївська жовта	25.IV	5	-2	24.IV	9	0	25.IV	12	+1

Закінчення цвітіння дерев черешні припадало на кінець третьої декади квітня – початок першої декади травня. Загалом розвиток черешні у 2020 році характеризувався раннім строком закінчення цвітіння – 29 квітня-1 травня, тоді як цвітіння у 2021 році закінчилося 4 травня (що на 3 дні пізніше за попередній рік) і 6 травня у 2022 році, що пізніше на 5 днів від цвітіння у перший рік спостережень.

Настання знімальної стиглості плодів значною мірою визначає належність сорту до групи стиглості. Дослідженням встановлено, що знімальна стиглість плодів черешні настає через 39-77 днів після закінчення цвітіння (рис. 2).

Першими стають придатними до збирання плоди сорту Мліївська жовта, Дар Млієва, Зоряна і останнім через 26 днів збираються плоди сорту Амазонка.

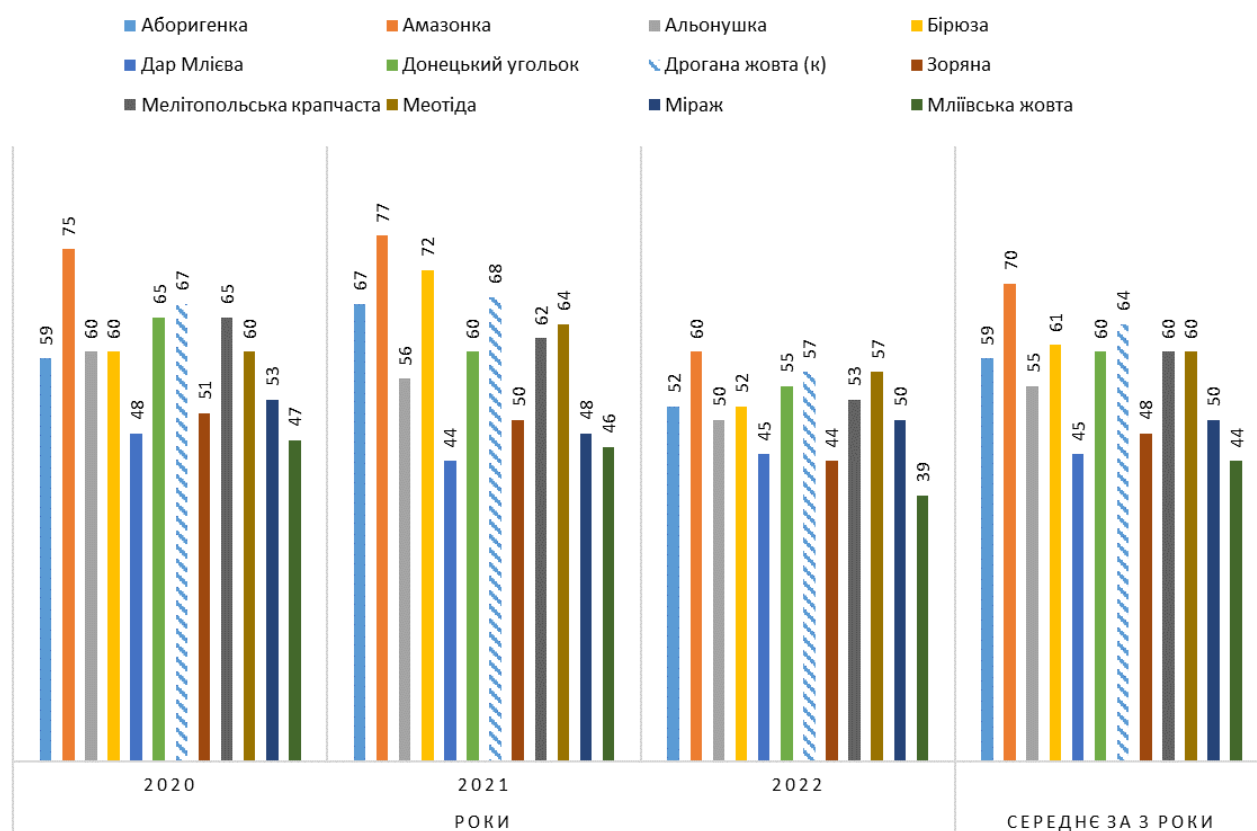


Рис. 2. Кількість днів від кінця цвітіння до початку знімальної стиглості плодів черешні (2020-2022 роки)

Відповідно до кількості днів, необхідних для досягнення сортом знімальної стиглості в Правобережному Лісостепу України, можна сорти умовно розділити на групи стиглості: ранньостиглі, в яких плоди досягають на 44-48 день після цвітіння – сорти Мліївська жовта, Дар Млієва, Зоряна (к); середньостиглі – плоди досягають через 50-60 днів після закінчення цвітіння – Міраж, Альонушка, Аборигенка, Мелітопольська крапчаста, Меотіда (к); пізньостиглі – плоди досягають пізніше, ніж на 60 день після цвітіння – сорти Бірюза, Донецький угольок, Дрогана жовта (к), Амазонка. Однак, дане співвідношення коливається залежно від кліматичних умов вегетаційного періоду. Так, сорти Міраж і Альонушка за строком досягання плодів наближаються до ранньостиглих, а сорт Меотіда і Мелітопольська крапчаста –

до пізньостиглих. Для сорту Бірюза характерним є розтягнуте неоднчасне досягання плодів, яке починається разом із досяганням сорту Аборигенка і закінчується перед зніманням плодів сорту Амазонка.

Спостерігаючи за початком настання знімальної стиглості плодів, встановлюють своєрідний конвейер збирання, до того ж цей показник має важливе значення для своєчасності і повноти збирання врожаю (табл. 3)

Для ранньостиглих сортів черешні початок досягання плодів настає 3 червня і тривав до 17 червня, тобто дата настання знімальної стиглості залежала переважно від кліматичних умов вегетаційного періоду і властивостей помологічного сорту.

Таблиця 3. Черговість і тривалість збирання плодів черешні (2020-2022 рр.)

Помологічний сорт	Червень						Липень		
	5	10	15	20	25	30	5	10	15
Дар Млієва		■	■						
Зоряна (к)			■						
Мліївська жовта		■	■						
Міраж		■	■	■					
Альонушка				■	■				
Аборигенка				■	■	■			
Мелітопольська крапчаста					■				
Меотіда (к)				■	■	■			
Бірюза				■	■	■	■		
Донецький угольок					■	■	■		
Дрогана жовта (к)						■	■		
Амазонка								■	

Кінець листопаду, що означає закінчення вегетативного росту, залежав від зовнішніх умов, головним чином від настання перших осінніх заморозків. За результатами трирічних досліджень початок листопаду коливався в межах 14

днів (від 23.IX по 6.X), протягом вегетаційного періоду – близько 10 днів (табл. 4).

Таблиця 4. Проходження фази листопад і тривалість вегетаційного періоду помологічних сортів черешні

Помологічний сорт	Початок			Кінець			Тривалість вегетаційного періоду		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Зоряна (к)	28.IX	1.X	25.IX	14.X	8.X	1.X	188	188	186
Дар Млієва	28.IX	1.X	26.IX	14.X	10.X	1.X	188	190	186
Мліївська жовта	27.IX	1.X	23.IX	12.X	6.X	30.IX	186	186	185
Меотіда (к)	1.X	4.X	4.X	21.X	14.X	9.X	194	194	195
Міраж	25.IX	1.X	27.IX	14.X	9.X	2.X	188	189	187
Альонушка	2.X	1.X	23.IX	16.X	6.X	27.IX	189	186	182
Аборигенка	6.X	1.X	1.X	22.X	10.X	6.X	195	190	192
Мелітопольська крапчаста	4.X	5.X	5.X	24.X	14.X	11.X	197	194	197
Дрогана жовта (к)	5.X	3.X	1.X	25.X	18.X	12.X	198	198	198
Бірюза	3.X	10.X	1.X	23.X	18.X	12.X	196	198	198
Донецький угольок	4.X	5.X	1.X	24.X	18.X	12.X	197	198	198
Амазонка	10.X	3.X	5.X	25.X	20.X	13.X	198	200	199

Початок листопаду дерев черешні відмічено в останній декаді вересня. У 2020 році першим листопад почався у ранньостиглого сорту Мліївська жовта (20.IV) і останнім у пізньостиглого Амазонка – через 14 днів (10.X). По-іншому вели себе сорти у 2021 році, коли початок листопаду розпочався в першій декаді жовтня у більшості досліджуваних сортів (1.X-10.X). Варіювання початку листопаду черешні по роках сягає 11-14 днів (Мліївська жовта – Амазонка, Бірюза).

Закінчення листопаду дерев черешні припадало на останню декаду вересня – третю декаду жовтня. Загалом, розвиток черешні у 2020 році характеризувався пізнім строком закінчення вегетації – 12 жовтня-25 жовтня, тоді як листопад у 2021 році закінчився 20 жовтня (що на 5 днів раніше за попередній рік) і 13 жовтня у 2022 році, що раніше на 12 днів від листопаду в

перший рік спостережень.

У 2020 році тривалість вегетаційного періоду склала від 186 днів у ранньостиглого сорту Мліївська жовта до 198 днів у пізньостиглих Дрогана жовта і Амазонка (табл. 4). У 2021 році вегетаційний період тривав приблизно однакову кількість днів, як і 2020 році – 186-200. У ранньостиглих сортів вегетація тривала в середньому 187 днів, самий короткий її період був у сорту Мліївська жовта, а самий довший у Дар Млієва. Тривалість періоду вегетації середньостиглих сортів складав близько 191 день з найтривалішим у сорту Мелітопольська крапчаста і найкоротшим – у сорту Альонушка. Пізньостиглі сорти характеризувалися довшим періодом вегетації, що був 196 днів у сорту Бірюза й 200 днів у сорту Амазонка.

Висновок. Проходження фенологічних фаз розвитку дерев черешні значною мірою залежало від особливостей помологічного сорту і температурного режиму поточного року. В результаті фенологічних спостережень до групи ранньостиглих віднесені сорти черешні Дар Млієва, Зоряна, Мліївська жовта; до середньостиглих – Міраж, Альонушка, Аборигенка, Мелітопольська крапчаста, Меотіда і до пізньостиглих – сорти Бірюза, Донецький угольок, Дрогана жовта і Амазонка.

Список літератури

1. Абоїмова О.М. Особливості сезонного розвитку видів роду *Juglans* L. в умовах Київського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2020, т. 30, № 2. С. 33-37.
2. Шпак Н.П. Проходження основних фенологічних фаз *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. Екологічні науки № 1(24). Т.2, 2019. С. 144-149. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716-2019-1-24-2-28>
3. Чуй О.В. Фенологічний ритм розвитку та динаміка ростових процесів *Pulsatilla grandis* Wend. в екологічних умовах Західного Поділля. Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Вип. 20, № 1100, 2014, С. 381-386.

4. Балабак О.А. Фенологічні особливості росту і розвитку вегетативних органів фундука (*Corylus domestica* Kosenko et Opalko) залежно від температури в умовах правобережного Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2016. Вип. 26.7, С.57-63
5. Kishchak, O.A., & Kishchak, Yu.P. (2021). Scientific achievements and realities of the sweet cherry cultivation intensification at the current stage of the horticultural science development. *Gardening*, 76, 71-81. doi: 10.35205/0558-1125-2021-76-71-81.
6. Колесніченко О.В., Григорюк І.П., Грисяк С.М. Фенологічні аспекти розвитку рослин каштана їстівного (*Castanea sativa* mill.) в екологічних умовах Київського мегаполісу. Наукові доповіді НУБіП України. 2011, № 1 (23), С. 13
7. Ivanova, I., Serdyuk, M., Malkina, V., Priss, T., Herasko, T., & Tymoshchuk, T. (2021). Investigation into sugars accumulation in sweet cherry fruits under abiotic factors effects. *Agronomy Research*, 19(2), 444-457. doi: 10.15159/ar.21.004
8. Gerasko, T., Tymoshchuk, T., Sayuk, O., Rudenko, Yu., & Mrynskyi, I. (2023). Investigation of the response of sweet cherries to root mycorrhisation with biologics for sustainable horticulture development. *Scientific Horizons*, 26(5), 76-88. DOI: 10.48077/scihor5.2023.76
9. Шубенко Л.А., Шох С.С., Карпук Л.М., Дідковський М.В., Козачук С.М. Складові фотосинтетичної діяльності дерев сортів черешні в умовах Правобережного Лісостепу України. «Агробіологія», 2022. № 1. С. 137–144. doi: 10.33245/2310-9270-2022-171-1-137-144
10. Majd Barzoki, M. (2020). Determination of Phenological Stages and Temperature Requirements of Cherry *Prunus avium* (Case Study of Barzok City), *Nivar*, 44(110), pp. 121-130. doi: 10.30467/nivar.2020.224328.1155
11. Drogoudi, P., Kazantzis, K., & Kunz, A. (2020). Effects of climate change on cherry production in Naoussa, Greece and Bonn, Germany: Adaptation

- strategies. *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration*, 5, article number 12. doi: 10.1007/s41207-020-0146-5.
12. Eduardo von Bennewitz Alvarez, Rodrigo Cazanga-Solar, Marcos Carrasco-Benavides. Studying phenological stages of cherry (*Prunus avium* L.) using field observations and satellite-derived vegetation indexes. *IDESIA (Chile)* Volumen 36, N° 1, Enero, 2018. P. 65-71.
 13. Kishchak, O., Hrynyk, I., Barabash, L., & Kishchak, Yu. (2020). Technological aspects of the creation of intensive plantations of cherries in Forest-Steppe of Ukraine. *Bulletin of Agricultural Science*, 98(3), 27-37. doi: 10.31073/agrovisnyk202003-04.
 14. Sarisu, H.C. (2021). Change of flowering and harvest dates of cherry varieties with air temperature. *Polish Journal of Environmental Studies*, 30(1), 351-359. doi: 10.15244/pjoes/118645.
 15. Shin N, Kotani A, Tei S, Tsutsumida N (2022) Monitoring of cherry flowering phenology with Google Trends. *PLoS ONE* 17(7): e0271648. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271648>
 16. Shahini, S., Drobitko, A., Sharata, N., Rybachuk, V., & Ivanova, I. (2023). Analysis of modern technologies for growing cherry varieties in temperate climates. *Scientific Horizons*, 26(8), 62-71. doi: 10.48077/scihor8.2023.62.
 17. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. К.: Вид-во «Аграрна наука», 1996. 95 с.
 18. Shubenko, L., Shokh, S., Karpuk, L., Pavlichenko, A., & Philipova, L. (2021). Features of growth processes of sweet cherry trees of various ripening terms in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*, 24(7), 61-67. DOI: 10.48077/scihor.24(7).2021.61-67
 19. Vignati, E., Lipska, M., Dunwell, J.M., Caccamo, M., & Simkin, A.J. (2022). Fruit development in sweet cherry. *Plants*, 11(2), article number 1531. doi: 10.3390/plants11121531.

20. Shubenko, L.A., Shokh, S.S., Pavlichenko, A.A., Karpuk, L.M., Prymak, I.D., Filipova, L.M., Titarenko O.S., Strutynska, Y.V. (2022). Features of the Assimilation Surface of Sweet Cherry Trees of Different Ripening Terms. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 23(4), 101-106. doi.org/10.12912/27197050/150253.

References

1. Aboimova O.M. Osoblyvosti sezonnoho rozvytku vydiv rodu *Juglans L.* v umovakh Kyivskoho Polissia [Peculiarities of the seasonal development of species of the genus *Juglans L.* in the conditions of the Kyiv Polissia]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy* [Scientific bulletin of NLTU of Ukraine]. 2020, t. 30, № 2. S. 33-37.
2. Shpak N.P. Prokhodzhennia osnovnykh fenolohichnykh faz *Sorbus torminalis (l.) Crantz* [Passage of the main phenological phases of *Sorbus torminalis (l.) Crantz*]. *Ekolohichni nauky* [Environmental sciences] № 1(24). T.2, 2019. S. 144-149. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716-2019-1-24-2-28>
3. Chui O.V. Fenolohichniy rytm rozvytku ta dynamika rostovykh protsesiv *Pulsatilla grandis Wend.* v ekolohichnykh umovakh Zakhidnoho Podillia [Phenological rhythm of development and dynamics of growth processes of *Pulsatilla grandis Wend.* in the ecological conditions of Western Podillia]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V.N. Karazina* [Bulletin of Kharkiv National University named after V.N. Karazin]. Vyp. 20, № 1100, 2014, S. 381-386.
4. Balabak O.A. Fenolohichni osoblyvosti rostu i rozvytku vehetatyvnykh orhaniv funduka (*Corylus domestica Kosenko et Opalko*) zalezno vid temperatury v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Phenological features of the growth and development of the vegetative organs of the hazelnut (*Corylus domestica Kosenko et Opalko*) depending on the temperature in the conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine].

Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy [Scientific bulletin of NLTU of Ukraine].
2016. Vyp. 26.7, S.57-63

5. Kishchak, O.A., & Kishchak, Yu.P. (2021). Scientific achievements and realities of the sweet cherry cultivation intensification at the current stage of the horticultural science development. *Gardening*, 76, 71-81. doi: 10.35205/0558-1125-2021-76-71-81.
6. Kolesnichenko O.V., Hryhoriuk I.P., Hrysiuk S.M. Fenolohichni aspekty rozvytku roslyn kashtana yistivnoho (*Castanea sativa* mill.) v ekolohichnykh umovakh Kyivskoho mehapolisu [Phenological aspects of the development of edible chestnut plants (*Castanea sativa* mill.) in the ecological conditions of the Kyiv metropolis]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy* [Scientific reports of NUBiP of Ukraine]. 2011, № 1 (23), S. 13
7. Ivanova, I., Serdyuk, M., Malkina, V., Priss, T., Herasko, T., & Tymoshchuk, T. (2021). Investigation into sugars accumulation in sweet cherry fruits under abiotic factors effects. *Agronomy Research*, 19(2), 444-457. doi: 10.15159/ar.21.004
8. Gerasko, T., Tymoshchuk, T., Sayuk, O., Rudenko, Yu., & Mrynskyi, I. (2023). Investigation of the response of sweet cherries to root mycorrhisation with biologics for sustainable horticulture development. *Scientific Horizons*, 26(5), 76-88. DOI: 10.48077/scihor5.2023.76
9. Shubenko L.A., Shokh S.S., Karpuk L.M., Didkovskiy M.V., Kozachuk S.M. Skladovi fotosyntetychnoi diialnosti derev sortiv cheresni v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Components of the photosynthetic activity of cherry trees in the conditions of the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine]. *Ahrobiolohiia* [Agrobiology: a collection of scientific papers], 2022. № 1. S. 137–144. doi: 10.33245/2310-9270-2022-171-1-137-144
10. Majd Barzoki, M. (2020). Determination of Phenological Stages and Temperature Requirements of Cherry *Prunus avium* (Case Study of Barzok City), *Nivar*, 44(110), pp. 121-130. doi: 10.30467/nivar.2020.224328.1155

11. Drogoudi, P., Kazantzis, K., & Kunz, A. (2020). Effects of climate change on cherry production in Naoussa, Greece and Bonn, Germany: Adaptation strategies. *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration*, 5, article number 12. doi: 10.1007/s41207-020-0146-5.
12. Eduardo von Bennewitz Alvarez, Rodrigo Cazanga-Solar, Marcos Carrasco-Benavides. Studying phenological stages of cherry (*Prunus avium* L.) using field observations and satellite-derived vegetation indexes. *IDESIA (Chile) Volumen 36, N° 1, Enero, 2018*. P. 65-71.
13. Kishchak, O., Hrynyk, I., Barabash, L., & Kishchak, Yu. (2020). Technological aspects of the creation of intensive plantations of cherries in Forest-Steppe of Ukraine. *Bulletin of Agricultural Science*, 98(3), 27-37. doi: 10.31073/agrovisnyk202003-04.
14. Sarisu, H.C. (2021). Change of flowering and harvest dates of cherry varieties with air temperature. *Polish Journal of Environmental Studies*, 30(1), 351-359. doi: 10.15244/pjoes/118645.
15. Shin N, Kotani A, Tei S, Tsutsumida N (2022) Monitoring of cherry flowering phenology with Google Trends. *PLoS ONE* 17(7): e0271648. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271648>
16. Shahini, S., Drobitko, A., Sharata, N., Rybachuk, V., & Ivanova, I. (2023). Analysis of modern technologies for growing cherry varieties in temperate climates. *Scientific Horizons*, 26(8), 62-71. doi: 10.48077/scihor8.2023.62.
17. Kondratenko P.V., Bublyk M.O. *Metodyka provedennia polovykh doslidzhen z plodovymy kulturamy [Methods of field research with fruit crops]*. K.: Vyd-vo «Ahrarna nauka», 1996. 95 s.
18. Shubenko, L., Shokh, S., Karpuk, L., Pavlichenko, A., & Philipova, L. (2021). Features of growth processes of sweet cherry trees of various ripening terms in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*, 24(7), 61-67. DOI: 10.48077/scihor.24(7).2021.61-67

19. Vignati, E., Lipska, M., Dunwell, J.M., Caccamo, M., & Simkin, A.J. (2022). Fruit development in sweet cherry. *Plants*, 11(2), article number 1531. doi: 10.3390/plants11121531.
20. Shubenko, L.A., Shokh, S.S., Pavlichenko, A.A., Karpuk, L.M., Prymak, I.D., Filipova, L.M., Titarenko O.S., Strutynska, Y.V. (2022). Features of the Assimilation Surface of Sweet Cherry Trees of Different Ripening Terms. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 23(4), 101-106. doi.org/10.12912/27197050/150253.

Phenological aspects of the development of cherry varieties in the environmental conditions of the right bank Forest-Steppe of Ukraine.

Shubenko I.A., Leus V.V., Zabolotnyi O.I., Kotynin Yu.

The article presents the results of the study of the seasonal rhythm of the processes of growth and development of cherry varieties in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. The beginning of culture development, passage and duration of the main phenophases are determined. There is slight varietal variability between the dates of the beginning and duration of vegetation in accordance with changes in weather conditions. As a result of the conducted observations, it was established that the beginning of vegetation of cherry varieties takes place in the first decade of April. The beginning of flowering of cherry trees is noted in the first half of the third decade of April, the variation of the beginning of cherry blossoming by year reaches 5-10 days, which is most typical for the example of the Dar Mlieva and Drogan yellow varieties. The onset of fruit ripeness largely determines whether the variety belongs to the ripeness group. The fruits of the Mliivska yellow, Dar Mlieva, and Zoryana varieties are the first to be harvested, and after 26 days, the fruits of the Amazon variety are harvested. According to the results of observations, cherry varieties were conditionally divided into groups of ripeness: early ripening, in which the fruits ripen 44-48 days after flowering, medium ripening – fruits ripen 50-60 days after the end of flowering, late ripening – fruits ripen later than 60 days after flowering. Depending on the onset of the ripeness of the fruits and the duration of the fruiting phase, for the timeliness and convenience of harvesting, it became possible to create a kind of harvesting conveyor. The duration of the growing season was on average 186 days in the early-ripening group of cherry varieties with the shortest period in the Mliivska yellow variety, 191 days for the medium-ripening group varieties with the longest period in the Melitopolska krapchasta variety and the shortest in the Alyonushka variety, 196 and 200 in the late-ripening varieties in the Turquoise and Amazon varieties days respectively.

Key words: cherry varieties, phenological phases, vegetation period, vegetative organs, duration of the vegetation period