

## ОСОБЛИВОСТІ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИН ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ РОДУ ТЮЛЬПАН (*TULIPA L.*)

Калюжна Ліліана Володимирівна

аспірантка

Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

ORCID: 0009-0006-7864-2718

liliana15kalygna@ukr.net

Поліщук Валентин Васильович

доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії наук України

Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

ORCID: 0000-0001-8157-7028

valentyn7613@gmail.com

У статті наведено результати досліджень та проведено порівняльну характеристику особливостей фенологічних фаз росту та розвитку інтродукованих генотипів тюльпана (*Tulipa L.*) групи ранньоквітучих, першого класу – Прості ранні (сорти *Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty*) та другого класу – Махрові ранні (сорти *Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita*), а також пізньоквітучих, п'ятого класу – Прості пізні (сорти *Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club*) та одинадцятого класу – Махрові пізні (сорти *Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda*) в загальній кількості 14 сортів. Дослідження проведено впродовж 2021–2023 рр. на дослідній ділянці кафедри садово-паркового господарства Уманського НУС в умовах Правобережного Лісостепу України.

Проведені дослідження дали змогу узагальнити показники стосовно фенологічних фаз росту і розвитку: сходи – 10% рослин, повні сходи – 75% рослин, початок цвітіння – 10% рослин, повне цвітіння – 75% рослин, кінець цвітіння – 10% рослин, що відцвіли, повна втрата декоративності інтродукованих рослин, закінчення вегетації в розрізі окремих сортів тюльпанів та в середньому за роками досліджень.

Спостереженнями підтверджено, що кліматичні умови Правобережного Лісостепу України впливають на досліджувані сорти, при цьому скорочуючи або подовжуючи терміни цвітіння та вегетаційні періоди, що пов'язано з різним ступенем стійкості сортів до негативних кліматичних факторів та індивідуальними особливостями їх росту та розвитку.

Наведено коротку агробіологічну та декоративну характеристику 14 колекційних сортозразків в умовах Правобережного Лісостепу України, які буде включено в подальші дослідження щодо вирощування та розмноження перспективних сортів. Проведено польові спостереження на стійкість сортів до несприятливих природних умов, результати узагальнено.

Серед 14 досліджуваних сортів за фенологічними фазами росту і розвитку визначено найбільш перспективні сорти тюльпанів, які доцільно використовувати в озелененні.

**Ключові слова:** тюльпани, генотип, інтродукція, дослідження, фенологічна фаза, вегетаційний період, декоративність, озеленення.

DOI <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.3.2>

**Вступ.** Тюльпан (*Tulipa L.*) – багаторічна трав'яниста цибулинна рослина роду лілійних. Чисельність їх налічує понад 140 видів, багато з яких вирощують на полях, в теплицях, на клумбах, використовують для озеленення ландшафтного дизайну, роблять святкові букети (Diachenko, 1990). Тюльпани цінуються тривалим терміном цвітіння, яке відбувається з ранньої весни до літа (Орапка, 2014).

Проте інтродукційна робота з тюльпанами ще ведеться не в повній мірі, не розроблено досконалий зональний асортимент, мало є в наявності наукових досліджень, їх описів щодо введення тих чи інших культиварів у ландшафтний дизайн (Yaкупенко, 2004). У зв'язку з цим, досить актуальним є вивчення особливостей фенологічних фаз росту і розвитку видів і сортів тюльпана (*Tulipa L.*) в умовах регіону з метою відбору перспективних для подальшого використання у ландшафтному дизайні Лісостепової зони (Kucheriav, 2008).

Ріст і розвиток тюльпанів триває в межах 80–120 днів: з початку березня і до кінця червня, коли засихає наземна частина, але ці терміни коливаються в залежності від погодних умов регіону, де вони зростають (Pechenitsyn, 1990).

Стебло, квітка, листя і коріння – однорічні. Цибулина, на відміну від них, живе 2,5 року. Протягом цього часу формується її зміна – заміна, дочірня цибулина, а також дещо дрібніші цибулини – дітки, що розвиваються при основі стебел у землі, і якими рослина розмножується (Bilous, 2001).

Веgetація тюльпанів починається з відростанням листя у березні, відразу після танення снігу. Цвітіння настає в середньому через 20–30 днів після початку вегетації. У більшості рослин воно становить 12–14 днів.

У період цвітіння при тривалій дії температури понад 25°C у тюльпанів спостерігається різке скорочення вегетації, йде відмирання квітконосного пагона і обкорку-

вання зовнішньої луски у дочірніх цибулин. За нормальних температурних умов від кінця цвітіння до закінчення вегетації проходить 4–5 тижнів (Anonymous, 1996).

Фенологічні спостереження є одним з найефективніших методів дослідження. Вони дають змогу встановити зміни у річному циклі розвитку рослин, щорічно зареєструвати час їх настання, виявити закономірності у ході періодичного розвитку рослин, з'ясувати вплив ґрунту і клімату на періодичні явища життя рослин.

Строк початку цвітіння та тривалість його зі збереженням декоративності – найважливіший показник, який визначає у декоративних видів напрям використання сорту. Досліджуючи цвітіння, відзначають початок, повне цвітіння та його кінець (початок відцвітання), а також вказують дату повної втрати декоративності сорту.

Тюльпани вегетують у широкому діапазоні температур, від 2 до 30°С. На початку зростання вони витримують заморозки до мінус 18°С, але пізніше, у фазі бутонізації та цвітіння – тільки до мінус 5–6°С. Слід зазначити, що у цибулинах цих квітів міститься багато цукру або інших вуглеводів, тому всі весняні первоцвіти і тюльпани можуть витримати заморозки на ґрунтах, так як розчин цукру не дає воді перейти в твердий стан. Чим більше кількості цукру, тим нижчою буде температура замерзання водного розчину цукру, відмінною від 0 градусів Цельсія. Температура вище 25°С скорочує період вегетації (Christenhusz et al, 2013). Короткочасні заморозки навесні до –10°С можуть викликати вилягання стебел тюльпанів, але в більшості випадків рослини відновлюються. Вони не загинуть, але цвісти будуть в меншій кількості. Для тюльпанів дуже поганим є чергування холоду-тепла, вони можуть загинути. Погано переносять мінусову температуру рослини після бутонізації, тоді небезпека загибелі квітів зростає.

Відмічено, що тюльпан має властивості адаптуватися під погодні умови, стійкий до хвороб і шкідників. Яскраве забарвлення, стрункі форми та легкість культивування зробили його одним із найулюбленіших садових квітів.

Дослідження за ростом та розвитком різних сортів тюльпана проведено на колекційному ботанічному розсаднику кафедри садово-паркового господарства Уманського НУС впродовж 2021–2023 років. Об'єктами наших досліджень були інтродуковані в Правобережний Лісостеп України 14 сортів різних видів роду тюльпана.

Тюльпани – одні з самих швидкозрослих видів квітів. За добу вони можуть підрости в середньому на два сантиметри. Ставлення до цієї рослини у різний час змінювалося: в XVI столітті особливо цінувалися лілієквітні тюльпани, в XVII – попугайні, махрові, в кінці XX століття – келихоподібні. В даний час, поряд з келихоподібними, цінуються лілієквітні, попугайні, зелені і сорти з торочкуватими краями пелюсток.

Тюльпан дуже популярний в Європі, особливо в Голландії, яка стала його батьківщиною і де селекціонери постійно працюють над створенням нових генотипів (Orarka, 2014).

В Україні тюльпани відомі з 1802 р. В кінці XIX століття садові фірми виписували цибулини з Голландії і використовували їх тільки для вигонки. З роками з'я-

вилася необхідність виробництва власного посадкового матеріалу і виведення вітчизняних сортів. У результаті природної та штучної гібридизації диких видів і сортів, а також тривалого відбору кращих сіянців отримані гібридні сорти. Серед них є прості і махрові, позбавлені запаху або з тонким ароматом (Liakh, 2007).

Отже, тюльпани дуже поширені і популярні декоративні квіти, які нараховують величезну кількість різновидів і форм. Тому, в процесі озеленення, при підборі культурварів тюльпанів найперше враховують їх морфологічні та декоративні ознаки, а також особливості росту та розвитку (Kucheriyau, 2008).

Метою та завданнями роботи було узагальнити дані, що були отримані за результатами вивчення особливостей фенологічних фаз росту і розвитку інтродукованих видів і сортів тюльпана (*Tulipa* L.), висаджених на дослідній ділянці садово-паркового господарства Уманського НУС, а також відбір найбільш перспективних для подальшого використання їх у ландшафтному дизайні Правобережного Лісостепу України.

**Матеріали і методи досліджень.** Для дослідження було відібрано 14 сортів тюльпанів групи ранньоквітучих – класів Прості ранні (три сорти) та Махрові ранні (три сорти), а також пізньоквітучих – класів Прості пізні (чотири сорти) та Махрові пізні (чотири сорти). Дослідження проведено впродовж 2021–2023 рр. на дослідній ділянці кафедри садово-паркового господарства УНУС відповідно до загальноприйнятої «Методики проведення експертизи сортів рослин групи декоративних на відмінність, однорідність і стабільність». Тюльпани належать до весняних ефемероїдів, тому спостереження фенологічних ознак сортів та їх опис розпочинали навесні, методом візуальної оцінки та за допомогою вимірювань і підрахунків. До них відносять: вегетаційний ріст, початок цвітіння, кінець цвітіння, кінець вегетації.

Об'єктом дослідження були фенологічні аспекти, біологія розвитку тюльпанів, тривалість цвітіння, різні сортові групи. При проведенні фенологічних спостережень були зафіксовані основні фенофази, їх календарні строки та тривалість цвітіння. Сукупність отриманих даних дають можливість та інформацію для їх практичного застосування в озелененні та визначення місця та значення певних груп, класів, сортів тюльпанів як факторів збагачення асортименту.

При проведенні досліджень використовувалися польові, вимірні, візуальні методи збору і обробки інформації, які відповідають загальноприйнятим методикам та стандартам у розсадництві (Van Raamsdonk, 1995). При описі досліджуваних сортів вказували групу, клас до яких вони відносяться, отримані дані проведених спостережень та досліджень. Фенологічні дослідження проводили впродовж усього терміну вегетації відповідно до основних фаз росту та розвитку тюльпанів. При фенологічних спостереженнях у наявних сортів тюльпанів виділяли такі фази: початок відростання стебла, листків, повні сходи, початок цвітіння, повне цвітіння, кінець цвітіння, повна втрата декоративності, закінчення вегетаційного періоду. Строк початку цвітіння та тривалість його зі збереженням декоративності – найважливіший

показник, який визначає у декоративних видів напрям використання сорту. Досліджуючи цвітіння, відзначали початок, повне цвітіння та його кінець (початок відцвітання), а також вказували дату повної втрати декоративності сорту. Коли 10% рослин зацвітають, відзначають дату початку цвітіння сорту, а коли 75%, фіксують дату повного цвітіння. Статистичну обробку даних проводили згідно із загальноприйнятими методиками з використанням пакету програм MS Excel.

**Результати.** За період проведених досліджень інтродукованих генотипів тюльпана (*Tulipa L.*) групи ранньоквітучих, класів Прості ранні, а саме сортів: *Sunny Prince*, *Flair*, *Apricot Beauty* та Махрових ранніх – *Pink Cameo*, *Monte Carlo*, *Margarita*, а також 8 генотипів групи пізньоквітучих, класів Прості пізні – *Avignon*, *World Expression*, *Blushing Girl*, *Dream club* та класу Махрові пізні – *Uncle Tom*, *Crème Upstar*, *Exquisit*, *Miranda* на дослідній ділянці кафедри садово-паркового господарства УНУС, було визначено декоративні властивості та відмічено особливості основних фенологічних фаз росту і розвитку вищезазначених культиварів тюльпана (табл. 1).

Отже, з першої групи – ранньоквітучих, класу простих ранніх досліджували три сорти – *Sunny Prince*, *Flair*, *Apricot Beauty*, період сходів яких в період з 2021 по 2023 р. зафіксовано з 16 березня по 04 квітня, період вегетації закінчувався в основному до середини червня, квітвання тривало з середини квітня до кінці першого тижня травня (рис. 1).

Майже одночасно, з відривом у 3–5 днів, зацвітали сорти *Flair* та *Apricot Beauty*. Сорт *Sunny Prince* починав цвітіння на півтора-два тижні пізніше. Найдовшим відмі-

чено період цвітіння у сорту *Apricot Beauty* (21–23 дні). А у сортів *Flair* (16–17 днів) та *Sunny Prince* (13–17 днів) періоди цвітіння майже співпадали.

З першої групи – ранньоквітучих, класу махрових ранніх нами було досліджено такі сорти: *Pink Cameo*, *Monte Carlo* та *Margarita*. Слід визначити, що серед цих трьох досліджуваних сортів першим був щорічно, впродовж трьох років сорт *Monte Carlo* (09.03–14.03), за ним слідував сорт *Margarita* (19.03–22.03). Наступними спостерігалися сходи у сорту *Pink Cameo* (24.03–29.03). В аналогічному порядку йшла поява 75% рослин даних сортів: 14.03–17.03 (*Monte Carlo*), 23.03–26.03 (*Margarita*), 31.03–02.04 (*Pink Cameo*). Але періоди закінчення вегетації істотно не відрізнялися і проходили в період з 10.06 по 18.06.

Якщо говорити про цвітіння даних сортів, то слід зазначити, що найпершим зацвітав сорт *Monte Carlo* в період з 02.04 по 05.04, а сорти *Margarita* та *Pink Cameo* майже одночасно, в проміжку з 13.04 по 20.04. Повне цвітіння нами зафіксовано у період 07–08 квітня в тюльпанів сорту *Monte Carlo* і 18–23 квітня – *Margarita* та *Pink Cameo*.

Найдовший період цвітіння серед цих трьох досліджуваних сортів впродовж трьох років, показали сорти *Pink Cameo* та *Margarita* (в межах 15–19 днів). Дещо нижчим виявився даний показник у сорту *Monte Carlo* (13–15 днів). Найшвидше проходило цвітіння у сорту *Monte Carlo* і потім повна втрата декоративності, з 19 по 23 квітня, в решти двох сортів цей процес відбувся в межах першого та другого тижня.

Нами також проведено дослідження чотирьох сортів простих пізніх тюльпанів, а саме: *Avignon*, *World*

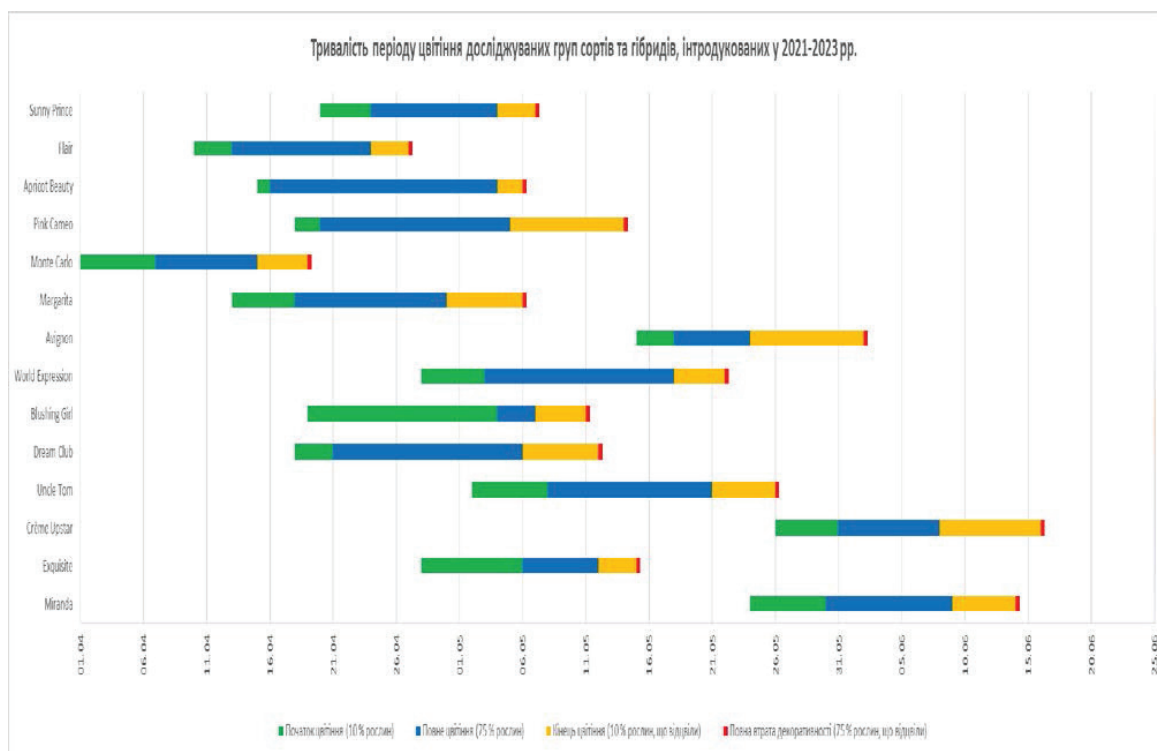


Рис 1. Тривалість періоду цвітіння досліджуваних груп сортів та гібридів 2021–2023 рр.

Тривалість міжфазного періоду досліджуваних груп сортів та гібридів 2021–2023 рр.

№ з/п	Назва сорту	Група	Клас	Початок вегетації						Закінчення вегетації		
				Початок відростання стебел, листків (10% рослин)			Повні сходи (75% рослин)			Закінчення вегетації		
				2021 р.	2022 р.	2023 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.
1.	Sunny Prince	Ранньоквітучі	Перший	29.03	26.03	31.03	31.03	01.04	04.04	10.06	08.06	07.06
2.	Flair			18.03	16.03	20.03	30.03	24.03	26.03	31.05	08.06	28.06
3.	Apricot Beauty			19.03	22.03	23.03	23.03	25.03	25.03	26.06	10.06	12.06
4.	Pink Cameo	Другий	Другий	28.03	24.03	29.03	31.03	31.03	02.04	16.06	15.06	17.06
5.	Monte Carlo			14.03	09.03	12.03	17.03	14.03	15.03	12.06	10.06	18.06
6.	Margarita			22.03	19.03	20.03	26.03	24.03	23.03	18.06	13.06	14.06
7.	Avignon			01.04	03.04	02.04	08.04	09.04	10.04	27.06	08.07	29.06
8.	World Expression	Пізньоквітучі	П'ятий	30.03	01.04	02.04	31.03	07.04	10.04	13.06	15.06	14.06
9.	Blushing Girl			04.04	04.04	06.04	19.04	09.04	21.04	14.06	08.06	10.06
10.	Dream Club			28.03	28.03	27.03	01.04	04.04	02.04	10.06	21.06	22.06
11.	Uncle Tom			01.04	29.03	02.04	09.04	09.04	07.04	18.06	18.06	19.06
12.	Crème Upstar	Одинадцятий	Одинадцятий	04.04	03.04	04.04	15.04	13.04	14.04	14.07	17.07	15.07
13.	Exquisite			02.04	01.04	02.04	08.04	06.04	06.04	19.06	18.07	20.07
14.	Miranda			01.04	01.04	30.03	14.04	11.04	12.04	23.07	28.07	28.07

*Expression, Blushing Girl, Dream Club*. Слід зазначити, що початок сходів впродовж трьох років досліджень, у сорту *Dream Club*, спостерігалось в кінці березня. Наступним був сорт *World Expression* (30.03–02.04), далі – *Avignon* (01.04–03.04.). І останнім розпочинав вегетацію сорт *Blushing Girl* (04.04–06.04). Однак розбіжність щодо початку термінів вегетації становила лише в межах тижня. А ось період повних сходів відрізнявся значно довгими термінами, особливо у 2021 році з 31 березня (*World Expression*) до 19 квітня (*Blushing Girl*). Першого квітня відмічено повні сходи у сорту *Dream Club*, восьмого квітня – у сорту *Avignon*. У 2022 році розбіжність була значно меншою: четвертого квітня – *Dream Club*, сьомого квітня – *World Expression*. Одночасно, дев'ятого квітня 75% рослин сортів *Avignon* та *Blushing Girl* мали дружні сходи. У 2023 році знову нами зафіксовано велика розбіжність. Другого квітня з'явилися повні сходи у сорту *Dream Club* і лише 21 квітня – у сорту *Blushing Girl*. Одночасно, 10 квітня показали повні сходи сорти *Avignon* та *World Expression*.

Найшвидшу дату закінчення вегетації мав сорт *Blushing Girl* у 2022 році – восьмого червня, найпізнішу – сорт *Avignon* у цьому ж році. У всіх інших випадках закінчення вегетації проходило 3–10 по 29 червня.

Показники цвітіння у простих пізніх тюльпанів мали різний період. Найпершим починав цвітіння сорт *Dream Club* (18.04. – у 2022 році, 19.04 – у 2021 році, 20.04. – у 2023 році). В кінці квітня – на початку травня 10% рослин зацвітало у сорту *World Expression*. Пізні періоди, цвітіння пов'язані з несприятливими погодними умовами і чутливістю до них, відмічено у сорту *Blushing Girl*: 19 квітня у 2022 році, четвертого травня у 2021 році, восьмого травня у 2023 році. Сорт *Avignon* стабільно, впродовж трьох років, зацвітав у середині травня. Повне цвітіння в кінці квітня мав сорт *Dream Club*, з перших днів травня – *World Expression*, впродовж другого тижня травня – *Blushing Girl*, а в другій половині травня – *Avignon*. Кінець цвітіння у досліджуваних сортів відмічено у травні, а саме: у першій декаді – у сорту *Dream Club*, у другій – *Blushing Girl*, третій – *World Expression* та *Avignon*.

Повну втрату декоративності зафіксовано як в середині травня (*Blushing Girl, Dream Club*), так і в другій половині травня та на початку червня (*World Expression, Avignon*).

Для дослідження сортів Махрових пізніх тюльпанів було обрано сорти: *Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda*. Початок вегетації у них припадав (залежно від року дослідження та досліджуваного сорту) на два останні дні березня та перших чотири дні квітня, мало чим відрізняючись один від одного. Сорти *Uncle Tom* та *Miranda* розпускалися всього на два-три дні раніше двох інших. Повні сходи мали сорти *Exquisite* (06.04–08.04.) та *Uncle Tom* (07.04–09.04). У двох інших сортів 75% сходів було зафіксовано в першій половині квітня. *Uncle Tom* був першим сортом, який закінчив вегетацію. Однак, найдовший період вегетації тривав у сорту *Miranda*, який закінчив тільки в кінці липня. На початку другої половини липня закінчувалась вегетація і в сортів *Exquisite* та *Crème Upstar*.

Цвітіння тривало впродовж 19–20 днів у травні в сорту *Uncle Tom*, повна втрата декоративності наступала в кінці травня. Сорт *Crème Upstar* квітував впродовж 14–16 днів, з кінця травня і майже до половини червня. Втрата декоративності мала місце в другій половині червня. Сорт *Miranda* продовжував квітування впродовж 17 днів, починаючи в кінці травня і закінчуючи в середині червня. Втрата декоративності відбулася в другій половині червня. Сорт *Exquisite* мав дещо коротший період цвітіння – 10–12 днів, в основному, в першій половині травня. Втрата декоративності – після 18 травня.

**Обговорення.** Тюльпани використовують в озелененні парків і садів. Тюльпани групи ранньоквітучих широко використовують для висадки в бордюрах і квітниках, під деревами, оформляють тюльпанами балкони і садять на вулицях в вазони. Пізньоквітучі тюльпани, а саме клас Махрові пізні підходить для посадок на альпійські гірки і в бордюри, а Прості пізні будуть добре виглядати на тлі високих багаторічників або чагарників.

Вивчення фенологічних фаз росту і розвитку сортів тюльпанів є доволі актуальним, адже це дає змогу встановити зміни у річному циклі розвитку рослин, періоду їхнього цвітіння та часу найбільшої декоративності рослини (Baliuniene & Juodkaite, 1991; Derevianko, 2018).

За ритмом сезонного розвитку тюльпани належать до весняних ефемероїдів. Їхнє зростання і розвиток триває 80–120 днів: з початку квітня і до кінця червня, коли засихає наземна частина. Вегетація тюльпанів починається з відростанням листя у кінці березня, квітні, відразу після танення снігу. Цвітіння настає, в середньому, через 20–30 днів після початку вегетації (Oleynikova, 2010). При цьому, рослини чітко реагують на зміни температури повітря, а тривалість вегетаційного періоду пов'язана з кліматичними умовами на даній території (Udod, 2014).

Велике значення фенологічні спостереження мають для озеленення населених пунктів і міст. Вивчення динаміки сезонного розвитку рослин необхідне для оцінки естетичних і санітарно-гігієнічних властивостей сортів (Kucheriavy, 2008).

Проведені фенологічні спостереження інтродукованих видів тюльпанів показали, що рослини чітко реагують на температуру повітря, а тривалість вегетаційного періоду пов'язані з кліматичними умовами даної території. Тривалість цвітіння залежить від температури повітря. У більшості рослин вона становила 12–14 днів. У період цвітіння при тривалій дії температури понад 25°C, у тюльпанів спостерігається різке скорочення вегетації, йде відмирання квітконосного пагона і обкоркування зовнішньої луски у замінних цибулин. За нормальних температурних умов від кінця цвітіння до закінчення вегетації проходить 4–5 тижнів (Marasek-Ciolakowska, 2012).

Фенологічні спостереження, групування та ступінь прояву господарсько-біологічних та декоративних властивостей проводили відповідно до «Методики проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС-тест) «Декоративні» (Sharipov & Puratov, 1999).

Власне, наші дослідження виявили, що періоди вегетації співпадають з описовими даними для ґрунтово-

кліматичних умов вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України. Спостереження за сезонним зростанням та розвитком тюльпанів протягом трьох років показали, що ґрунтово-кліматичні умови лісостепу цілком сприятливі для їх вирощування. Однак, відростання тюльпанів залежить від погодних умов вегетаційного сезону і помітно коливалося за роками. Весняні заморозки, можливі в період вегетації, не мали видимого негативного впливу на їх подальше зростання та розвиток.

За характером цвітіння і термінами настання окремих фенофаз нами було виявлено близькі види, які важко відрізнити за морфологічними параметрами. Усі досліджувані сорти викликають інтерес як декоративно-цінні об'єкти, що використовуються для збагачення асортименту декоративних рослин України.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень впродовж 2021–2023 рр. на дослідній ділянці кафедри садово-паркового господарства Уманського НУС проведено порівняльну характеристику особливостей фенологічних фаз росту та розвитку інтродукованих генотипів тюльпана (*Tulipa* L.) групи ранньоквітучих, першого класу – Прості ранні (сорти *Sunny Prince*, *Flair*, *Apricot Beauty*) та другого класу – Махрові ранні (сорти *Pink Cameo*, *Monte Carlo*, *Margarita*), а також пізньокві-

тучих, п'ятого класу – Прості пізні (сорти *Avignon*, *World Expression*, *Blushing Girl*, *Dream Club*) та одинадцятого класу – Махрові пізні (сорти *Uncle Tom*, *Crème Upstar*, *Exquisite*, *Miranda*) в загальній кількості 14 сортів.

Проведені дослідження дали змогу узагальнити показники стосовно фенологічних фаз росту і розвитку: сходи – 10% рослин, повні сходи – 75% рослин, початок цвітіння – 10% рослин, повне цвітіння – 75% рослин, кінець цвітіння – 10% рослин, що відцвіли, повна втрата декоративності інтродукованих рослин, закінчення вегетації в розрізі окремих сортів тюльпанів та в середньому за роками досліджень.

Спостереженнями підтверджено, що кліматичні умови Правобережного Лісостепу України впливають на досліджувані сорти генотипів, при цьому скорочуючи або подовжуючи терміни цвітіння та вегетаційний періоди, що пов'язано з різним ступенем стійкості сортів до негативних кліматичних чинників та індивідуальними особливостями їх росту та розвитку.

В подальшому плануємо продовжити фенологічні спостереження, групування та ступінь прояву господарсько – біологічних та декоративних властивостей з метою розширення асортименту, рекомендованого для використання при озелененні.

#### **Бібліографічні посилання:**

1. Bilous, V. I. (2001). Sadovo-parkove mystetstvo. Korotka istoriia rozvytku ta metody stvorennia khudozhnikh sadiv. [Garden and park art. A brief history of the development and methods of creating art gardens.]. Science world, K., 299 (in Ukrainian).
2. Bosa, N. I. (2004). Tiulpany. [Tulips]. KP "House, garden, vegetable garden", K., 30 (in Ukrainian).
3. Bunin, V. A. (1987). Kvitnykarstvo. Praktykum [Floriculture. Workshop]. Lviv-2, Vinnytsia school, 93 (in Ukrainian).
4. Bloembollenkeuringsdienst (BKD). (2013). Statistics Tulip 2012–2013. [Flower Bulb Inspection Service (BKD). (2013). Tulip Statistics 2012–2013]. Lisse, BKD (in Dutch).
5. Bloembollenkeuringsdienst (BKD). (2014). Voorlopige statistiek voorjaarsbloeiers 2013–2014. [Flower Bulb Inspection Service (BKD). (2014). Provisional statistics on spring bloomers 2013–2014.]. Lisse: BKD (in Dutch).
6. Cherevchenko, T. M., Kapustian, V. V., Yaremenko, L. M., Bahlai, K. M., Buiun, L. I., Voichenko, Yu. A., Haidarzi, M. M., Halytska, A. F., Holovko, R. P., & Hordziivska, L.P. (1994). Dovidnyk kvitnykaria-liubytelia. [Handbook of the amateur flower grower]. Urozhai, K., 368 (in Ukrainian).
7. Christenhusz, M. (2013). Tiploe through the Tulips – cultural history, molecular phylogenetics and classification of *Tulipa* (*Liliaceae*). (2013). Botanical Journal of the Linnean Society, 172, 3, 280–328.
8. Derevianko, A. S. (2018). Metodyka orhanizatsii fenolohichnykh sposterezhen z biolohii roslyn. [Methodology for organizing phenological observations in plant biology] (in Ukrainian).
9. Diachenko, A. D. (1990). Tsybulynni kvitkovo-dekoratyvni roslyny vidkrytoho hruntu. [Bulbous flower–decorative plants of open ground: a guide: directory]. Science world, Kyiv, 320 (in Ukrainian).
10. Derevianko, A. S. & Mironets, L. P. (2014). Metodyka orhanizatsii fenolohichnykh sposterezhen z biolohii roslyn. Pryrodnychi nauky Prirodniči nauki: zbirnyk naukovykh prats / Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy, Sumskyi derzhavnyi pedahohichniy universytet imeni A. S. Makarenka [Methodology of organization of phenological observations in plant biology // Prirodnychi nauky – Prirodniči nauki : collection of scientific works / Ministry of Education and Science of Ukraine, Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko]. Sumy, 15, 70–75 (in Ukrainian).
11. Fenolohiia. Universalnyi slovnyk-entsyklopediia (2006). [Phenology. Universal dictionary-encyclopedia]. Teka, K. (in Ukrainian).
12. Hall, A. D. (1940). The genus *Tulipa*. London, 215.
13. Jager, E. J. (1973). Zur Verbreitung und Lebensgeschichte der Wildtulpe (*Tulipa sylvestris* L.) und Bemerkungen zur Chorologie der Gattung *Tulipa* L. [On the distribution and life history of the wild tulip (*Tulipa sylvestris* L.) and comments on the chorology of the genus *Tulipa* L.]. Hercynia. N.F. Bd 10. Abt. 4, 429–448 (in German).
14. Juodkaite, R. (2008). Selection and presentation of tulip (*Tulipa* L.) species and cultivars to the Lithuanian Plant Genetic Resources. *Biologija*, 2, 139–146.
15. Liakh, V. H. (2007). Hrunty i dobryva dlia tiulpaniv [Soils and fertilizers for tulips]. *Kvitnykarstvo*, 5, 22–23 (in Ukrainian).
16. Levchuk, L.V. & Kotkova, Z. M. (2004). Poperedni pidsumky introduktsii tiulpaniv v botanichnomu sadu ONU. Reproduktyvna zdattist roslyn yak osnova zberezhenia i poshyrennia v Ukraini. [Preliminary results of the introduction of

tulips in the botanical garden of ONU. Reproductive ability of plants as the basis of conservation and distribution in Ukraine materials of the international conference on April 27-29]. Lviv, 46–48 (in Ukrainian).

17. Marasek-Ciolakowska, A. (2012). Breeding and Genetics in genus Tulipa. Floriculture and Ornamental Biotechnology, 6.1, 90–97.

18. Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn hrupy dekoratyvnykh na vidminnost, odnorodnist i stabilnist. (2016). [Methods of examination of plant varieties of the ornamental group for distinctiveness, uniformity and stability]. Kyiv, 1125 (in Ukrainian).

19. Metodyka provedennia kvalifikatsiinoi ekspertyzy sortiv kvitkovo- dekoratyvnykh, efirooliinykh, likarskykh ta lisovykh roslyn na prydatnist do poshyrennia v Ukraini. (2014). [Methodology for the qualification examination of varieties of flower and decorative, essential oil, medicinal and forest plants for suitability for distribution in Ukraine]. Science world, K., 128 (in Ukrainian).

20. Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn hrupy dekoratyvnykh na vidminnost, odnorodnist i stabilnist. (2016). [Methodology for examination of plant varieties of the ornamental group for distinction, homogeneity and stability]. Nilan LTD, Vinnytsia, 1130 (in Ukrainian).

21. Oparka, T. Tulips burst in bloom. C&G Newspapers (2014, May 13). USA.

22. Olieinikova, O.M. (2010). Tiulpan. Sadovi dekoratyvni roslyny. [Tulip. Garden decorative plants]. Vesta, Kharkiv, 55 (in Ukrainian).

23. Pavod, A. (2014). The Tulip. Bloomsbury Publishing., 37, 54–56.

24. Pechenytsyn, V. P. (1990). Vplyv temperatury na morfohenez serednoaziatskykh tiulpaniv. [The influence of temperature on the morphogenesis of Central Asian tulips.] Fan, Tashkent, 81 (in Ukrainian).

25. Prysadybne kvitnytstvo: Korysni porady kvitnykariv (2004). [Home flower growing: Useful tips for flower growers]. TOV VKF «BAO», Donetsk (in Ukrainian).

26. Regel, E. (1873). Enumerato specierum hucusque cognitarum generis Tulipae. Act. Hort. Petr., 2, 217–219.

27. Royal Horticultural Society (1939). A classified list of tulip names / chairman E. A. Bowles. The Royal Horticultural Society, London., 457, 50–56.

28. Salzmann, A. (2008). The Age of Tulips. Confluence and Conflict in Early Modern Consumer Culture, 1550–1730. Consumption Studies and the History of the Ottoman Empire, 1550–1922 / ed. Donald Quataert, SUNY Press.

29. Sharypov, A. & Pratorov, U. (1997). Tiulpany Srednoi Azii. [Tulips of Central Asia]. Tashkent: Ўzbekyston myllyi entsyklopediyasi, 145 (in Uzbek).

30. Tiulpan. Universalnyi slovnyk-entsyklopediia (2006). [Tulip. Universal dictionary-encyclopedia]. Teka, K. (in Ukrainian).

31. Udod, K. V. (2014). Ahrotekhnika vyroshchuvannia tiulpaniv. Diplomna robota OKR Bakalavr "Ahrotekhnika vyroshchuvannia tiulpaniv v fermerskomu gospodarstvi «KarmaWervershoof» (Niderlandy). [Agrotechnics of growing tulips. Bachelor's thesis "Agrotechnics of growing tulips in the farm "KarmaWervershoof" (Netherlands)]. Sumy, 62 (in Ukrainian).

32. Van Raamsdonk, L.W.D. (1995). Species relationships and taxonomy in Tulipa subg. Tulipa (Liliaceae). [Species relationships and taxonomy in Tulipa subg. Tulipa (Liliaceae)]. Plant Syst Evol., 195, 13–44 (in Dutch).

33. Zonneveld, J. M. (2009). The systematic value of nuclear genome size for "all" species of Tulipa L. (Liliaceae). Plant Syst Evol., 281, 217–245. doi:10.1007/s00606-009-0203-7

**Kaliuzhna L. V.**, PhD student, Uman National University of Horticulture, Uman, Ukraine

**Polishchuk V. V.**, Doctor (Agricultural Sciences), Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, Uman National University of Horticulture, Uman, Ukraine

#### **Features of the phenological phases of growth and development of plant varieties of the tulip genus (*Tulipa* L.)**

The article presents the results of research and compares the features of the phenological phases of growth and development of the introduced tulip genotypes (*TULIPA* L.) of the early-flowering group, the first class – Simple early (varieties Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty) and the second class – Terry early (varieties Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita), as well as late-blooming, fifth class – Simple late (varieties Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club) and eleventh class – Terry late (varieties Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda) in a total number of 14 varieties. Research was conducted during 2021–2023 years at the research site of the department of horticulture and park management of the Uman National University in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine.

The conducted studies made it possible to generalize indicators related to the phenological phases of growth and development: seedlings – 10% of plants, full seedlings – 75% of plants, the beginning of flowering – 10% of plants, full flowering – 75% of plants, the end of flowering – 10% of plants that have faded, the complete loss of decorativeness of introduced plants, the end of vegetation in the section of individual varieties of tulips and on average over the years of research.

Observations have confirmed that the climatic conditions of the Right Bank forest-steppe of Ukraine affect the studied varieties of genotypes, while shortening or lengthening the flowering and growing seasons, which is associated with different degrees of resistance of the varieties to negative climatic factors and individual characteristics of their growth and development.

Brief agrobiological and decorative characteristics of 14 collection samples in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine are given, which will be included in the further research on the cultivation and propagation of promising varieties. Field observations on the resistance of varieties to adverse natural conditions were conducted, the results were summarized.

Among the 14 researched varieties, the most promising varieties of tulips, which are expedient to use in landscaping, were determined according to the phenological phases of growth and development.

**Key words:** tulips, genotype, introduction, research, phenological phase, vegetation, decorativeness, landscaping.