

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

**КУНПАН ЛІПАНА ВОЛОДИМИРІВНА**

УДК: 582.677.2:[57.063.8+57.017.3]-047.44:712.42

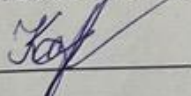
**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ОЦІНЮВАННЯ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ ТЮЛЬПАНА  
(*TULIPA L.*) ЗА ДЕКОРАТИВНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ДЛЯ  
ВИКОРИСТАННЯ У ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ**

206 Садово-паркове господарство  
20 Аграрні науки та продовольство

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

  
Л.В. Кунпан

Науковий керівник:

Поліщук Валентин Васильович, доктор сільськогосподарських наук, професор,  
член-кореспондент НААН України

Умань – 2024

## АНОТАЦІЯ

**Кунпан Л.В. Оцінювання інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa L.*) за декоративними властивостями для використання у ландшафтному дизайні.** Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 206 Садово-паркове господарство (20 Аграрні науки та продовольство). Уманський національний університет садівництва, Умань, 2024 р.

Дисертаційну роботу присвячено актуальним питанням інтродукції сортів тюльпанів, їх культивуванні на території Правобережного Лісостепу України, оцінці господарсько-біологічних та декоративних ознак рослин для використання у зеленому будівництві.

У роботі досліджено та узагальнено показники стосовно фенологічних фаз росту та розвитку інтродукованих рослин у розрізі окремих сортів тюльпанів та в середньому за роками досліджень. Також наведено коротку агробіологічну та декоративну характеристику колекційних сортозразків в умовах Правобережного Лісостепу України.

Доведено, що листки досліджуваних генотипів істотно відрізняються за формою, розміром та забарвленням. Найбільшу площу листкової пластини мав сорт Golden Apeldoorn (Дарвінові гібриди) – 50,4 см<sup>2</sup>, Curly Sue (бахромчасті) – 56,1 см<sup>2</sup>, найменша площа була у сорту Turkestanika (дикорослі види тюльпанів, їх різновиди і гібриди) – 14,4 см<sup>2</sup>.

Визначено широку варіативність сортів за кількісними та якісними ознаками квітки тюльпанів. У сортів Pink Cameo та Monte Carlo була найбільша кількість пелюсток – 28. Висота келиха у сорту Golden Apeldoorn (середньоквітучі) була найвищою та становила – 123,0 мм, найнижчий показник висоти келиха (29,9 м) був у сорту Clusiana Chrysantha (дикорослі види тюльпанів, їх різновиди і гібриди). Серед досліджуваних нами сортів відмічено дев'ятнадцять найрізноманітніших кольорів та їх відтінків основного забарвлення квітки RHS.

Досліджено, що сильний позитивний зв'язок спостерігається між тривалістю цвітіння та середньою температурою повітря під час періоду активної вегетації ( $r=0,90$ ) та кількістю днів з температурою повітря вище  $15^{\circ}\text{C}$  ( $r=0,84$ ). Середній від'ємний зв'язок у літній період з середньою температурою повітря ( $r=-0,57$ ) відповідно спричиняє зниження тривалості цвітіння тюльпанів у посушливий період.

Проведено оцінку стійкості досліджуваних культиварів до ураження хворобами та шкідниками, визначено рівень ураженості, відмічено її незначні коливання впродовж трьох років досліджень у зв'язку з контрастними погодними умовами регіону. Так, у середньому, найвищий відсоток ураження сірою гниллю був у сорту *Salmon Impression* (Тріумф-тюльпани) другої групи середньоквітучих тюльпанів з показником 40 %. Найнижчий показник – 10 % було зафіксовано у сорту *Dynasty* цього ж класу та групи. Найвищий відсоток ураження склероціальною гниллю був у сорту *Pink Cameo* (клас – махрові ранні, група – ранньоквітучі) з показником 36,3 %. Найнижчий показник (10%) було зафіксовано у сорту *Wonder Club*, який належить до класу тюльпанів Грейга, четвертої групи – види тюльпанів, їх сорти та гібриди. Найвищий відсоток ураження тифульозом був у сорту *Exquisite* (клас – махрові пізні) третьої групи пізньоквітучих тюльпанів з показником 35 %. Найнижчий показник (10 %) було відмічено у сорту *Charming Beauty* (клас – бахромчасті, група – пізньоквітучі).

Слід зазначити, що найвищий відсоток пошкоджень кореневим цибулинним кліщем у вегетаційний період був у сорту *Flair* (прості ранні) першої групи ранньоквітучих тюльпанів з показником 21 %. Найнижчий показник – 3 % був зафіксований у сорту *Golden Apeldoorn* (Дарвінові гібриди). Впродовж періоду зберігання посадкового матеріалу кореневий цибулинний кліщ був зафіксований у двох сортів – *Tarda Dasystemon*, *Clusiana Chrysantha* (дикі види, їх сорти та гібриди) четвертої групи тюльпанів з показником 50 %. Найнижчий показник (12 %) був зафіксований

у сортів Golden Apeldoorn (Дарвінові гібриди) та Turkestanika (дикі види, їх сорти та гібриди).

Стосовно адаптивної здатності, слід зазначити, що вона була високою для досліджуваних генотипів. У групи ранньоквітучих сортів: Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty та середньоквітучих сортів, а саме: Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola, Golden Apeldoorn, Salmon Impression, Oxford Wonder акліматизаційне число було вищим за 80 балів. У результаті оцінювання адаптивної здатності сортів групи пізньоквітучих, виявлено, що майже всі сорти, а саме: Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water, White Triumphant, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana, Fabio, Labrador, Crystal Beauty, Spring Green, Insulinde, Bird of Paradise, Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star, Charming Beauty мають високе акліматизаційне число в межах 83-95 балів. Досліджувані інтродуковані сорти видів тюльпанів та їх гібридів мали також високі показники життєздатності рослин, акліматизаційне число даної групи рослин варіювалося від 82 до 91 бала. Тому, дані сорти є цілком перспективним для використання в ландшафтному дизайні.

Проведено оцінювання обліку продуктивності сортів тюльпанів на зріз та зберігання декоративних якостей рослин у воді. За результатами оцінки виявлено, що всі сорти групи ранньоквітучих та середньоквітучих тюльпанів мали найвищу продуктивність на зріз, яка складала понад 85 %. Найкращий показник тривалості зберігання зрізаних тюльпанів у воді був у групи середньоквітучих у сорту Golden Apeldoorn (Дарвінові гібриди) з показником – 16,9. Всі сорти класу Триумф-тюльпанів: Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty та Дарвінових гібридів: World's Favorite, Salmon Impression, Nakuun, Oxford Wonder показали довготривале зберігання, що склало 15 і більше діб. Найгірші результати мали низькорослі сорти четвертої групи тюльпанів. Для сорту Turkestanika показник склав 5,8, хоча були два сорти – Shakespeare та Iogann Shtraus (тюльпан Кауфмана), в яких даний показник був у межах 12,1-12,8 діб.

Проведено аналіз зимостійкості досліджуваних сортів тюльпана. Дана ознака спостерігалася у сортів Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty, Shirley dream, Holland Beauty, Dynasty, Golden Apeldoorn, World's Favorite, Salmon Impression, Oxford Wonder, Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water, Fabio, Labrador, Crystal Beauty, Spring Green, Bird of Paradise, Uncle Tom, Crème Upstar, Shakespeare, Iogann Shtraus, Snowwinner, Orange Emperor, Candella, Wonder Club, Red Riding Hood, Tarda Dasytemon, Clusiana Chrysantha. Під час проведених досліджень лише сорти Hakuun, Pink Cameo, Margarita виявилися нестійкими до впливу низьких температур.

Доведено, що для того, щоб отримати рясне цвітіння тюльпанів, необхідно методично правильно зберігати посадковий матеріал, звертаючи особливу увагу на терміни викопування цибулин, їх сортування, висушування, обробку фунгіцидами від хвороб, підбір правильної тари для зберігання взимку. Відзначено також, що велике значення має і правильний вибір ділянки для висаджування рослин, вчасне внесення органічних та мінеральних добрив.

Проаналізовано доцільність подальшого використання стимуляторів росту, так як вони показали високу ефективність для підвищення процесів життєдіяльності декоративних рослин на різних етапах їх розвитку.

Досліджено, що стратифікація мала значний позитивний вплив на проростання цибулин тюльпанів. Найкращими для холодної стратифікації цибулин під час проведених досліджень виявилися ранньоквітуча та середньоквітуча групи досліджуваних генотипів тюльпанів, проростання посадкового матеріалу яких становило 82,4 % та 76,4 % відповідно. Цибулини ранньоквітучих сортів проростали на 25,9 діб швидше ніж посадковий матеріал, що не підлягав стратифікації. Також відмічено, що у середньоквітучій групі проростання відбувалося на 24,4 доби раніше. Третя та четверта групи мали дещо гірші результати.

Проведено декоративно-господарське оцінювання досліджуваних сортів тюльпанів та з'ясовано, що усі генотипи є, в певній мірі,

перспективними для декоративного садівництва в умовах Правобережного Лісостепу України. Відмічено, що сорти, які набрали 120 і більше балів, а саме: Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty (прості ранні), Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita (махрові ранні); Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola (Тріумф тюльпани); Golden Apeldoorn, World's Favorite, Salmon Impression, Nakuun, Oxford Wonder (Дарвінові гібриди) є цінними сортами для використання їх у ландшафтному дизайні.

Надано рекомендації щодо використання певних культиварів тюльпана для створення міських клумб із декоративних багаторічних рослин. Запропоновано різні форми та методи висадження культиварів тюльпанів під час оформлення клумб, садів, рокаріїв тощо. Запропоновано види квітів-"сусідів" для тюльпанів.

Таким чином, впродовж трьох років досліджень було проведено широкий аналіз декоративних особливостей, фенології та фітопатології 50 сортів, що вирощувались на дослідній ділянці Уманського НУС, де були представники всіх чотирьох груп, що віднесені до 15 класів тюльпанів. Дано оцінку декоративній цінності видів і сортів тюльпанів за якісними показниками, визначено ступінь ураження сортів тюльпанів грибковими, вірусними хворобами та шкідниками, з'ясовано їх вплив на господарсько-біологічні показники.

**Ключові слова:** *тюльпани, сорти, інтродукція, фенофази, цвітіння, декоративність, акліматизація, стратифікація, озеленення, хвороби і віруси, шкідники, зимостійкість, посухостійкість.*

## SUMMARY

**Kunpan L.V. Evaluation of introduced varieties of tulip (Tulipa L.) on decorative properties for use in landscape design.** Qualifying scientific work on manuscript rights.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 206 Horticulture (20 Agricultural sciences and food). Uman National University of Horticulture, Uman, 2023

The dissertation is devoted to the topical issues of the introduction of tulip varieties, their cultivation on the territory of the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine, the evaluation of economic, biological and decorative features of plants for use in green construction.

The work investigated and summarized indicators related to the phenological phases of growth and development of introduced plants in the section of individual varieties of tulips and on average over the years of research. A brief agrobiological and decorative characteristics of collection samples in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine are also given.

It has been proven that the leaves of the studied genotypes differ significantly in shape, size and color. Golden Apeldoorn (Darwin hybrids) variety had the largest leaf area – 50.4 cm<sup>2</sup>, Curly Sue (fringed) – 56.1 cm<sup>2</sup>, Turkestanika variety (wild species of tulips, their varieties and hybrids) had the smallest area – 14.4 cm<sup>2</sup>.

A great diversification of varieties was determined in terms of quantitative and qualitative features of the tulip flower. The varieties Pink Cameo and Monte Carlo had the highest number of petals - 28. The height of the cup in the variety Golden Apeldoorn (medium flowering) was the highest and was - 123.04 mm, the lowest indicator of the height of the cup was 29.85 mm in the variety Clusiana Chrysantha (wild tulip species, their varieties and hybrids). Among the varieties studied by us, nineteen of the most diverse colors and their shades of the main color of the RHS flower were noted.

It was emphasized that a strong positive relationship is observed between the duration of flowering and the average air temperature during the period of active vegetation ( $r=0.90$ ) and the number of days with an air temperature above 15°C ( $r=0.84$ ). The negative relationship in the summer period with the average air

temperature ( $r=-0.57$ ), accordingly, causes a decrease in the duration of the flowering of tulips in the dry period

The resistance of the studied cultivars to damage by diseases, viruses and pests was evaluated, the level of damage was determined, and its slight fluctuations were noted during three years of research due to the contrasting weather conditions of the region. Thus, on average, the highest percentage of damage by gray rot was in the Salmon Impression variety (Triumph tulips) of the second group of medium-flowering tulips with an indicator of 40%. The lowest indicator - 10% was recorded in the Dynasty variety of the same class and group. The highest percentage of damage by sclerotial rot was in the Pink Cameo variety (class - terry early, group - early flowering) with an indicator of 36.32%. The lowest rate (10%) was recorded in the Wonder Club variety, which belongs to the class of Greig's tulips, the fourth group - types of tulips, their varieties and hybrids. The highest percentage of typhoid damage was in the Exquisite variety (class - terry late) of the third group of late-blooming tulips with an indicator of 35%. The lowest rate (10%) was recorded in the Charming Beauty variety (class - fringed, group - late blooming).

The highest percentage of root bulb mite damage during the growing season was in the Flair variety (simple early) of the first group of early-flowering tulips with an index of 21%. The lowest rate - 3% was recorded in the Golden Apeldoorn variety (Darwin hybrids). During the storage period of the planting material, the root bulb mite was present in two varieties - Tarda Dasystemon, Clusiana Chrysantha (wild species, their varieties and hybrids) of the fourth group of tulips with a rate of 50%. The lowest rate (12%) was recorded in Golden Apeldoorn (Darwin hybrids) and Turkestanika (wild species, their varieties and hybrids).

It was determined that the adaptive capacity of all studied genotypes was successful on the territory of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. In the group of early-flowering varieties: Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty and medium-flowering varieties: Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola, Golden Apeldoorn, Salmon Impression, Oxford Wonder, the



acclimatization number was higher than 80 points. As a result of the assessment of the adaptive capacity of the varieties of the late-flowering group, it was found that almost all varieties, namely: Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water, White Triumphator, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana, Fabio, Labrador, Crystal Beauty, Spring Green, Insulinde, Bird of Paradise, Uncle Tom, *Crème Upstar*, *Exquisite*, *Miranda*, *Pink Star*, *Charming Beauty* have a high acclimatization number in the range of 83-95 points. The investigated introduced varieties of tulip species and their hybrids also had high indicators of viability of design plants, the acclimatization number of this group of plants varied from 82 to 91 points. Therefore, these varieties are quite promising for use in landscape design.

An assessment of the productivity of tulip varieties per cut and storage of the decorative qualities of cut plants in water was carried out. Based on the results of the evaluation, it was found that all varieties of the group of early-flowering and medium-flowering tulips had the highest productivity per cut, which was more than 85%. The best indicator of the duration of storage of cut tulips in water was in the group of medium-flowering varieties Golden Apeldoorn (Darwin hybrids) with an indicator of 16.9. All varieties of the class of Triumph tulips: Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty and Darwin's hybrids: World's Favorite, Salmon Impression, Hakuun, Oxford Wonder showed long-term storage, which was 15 days or more. Low-growing varieties of the fourth group of tulips had the worst results. For the Turkestanika variety, the indicator was 5.8, although there were two varieties - Shakespeare and Iogann Shtraus (Kaufman's tulip), in which this indicator was within 12.1-12.8 days.

An analysis of the winter hardiness of the studied varieties of tulip was carried out. High winter resistance was observed in varieties Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty, Shirley dream, Holland Beauty, Dynasty, Golden Apeldoorn, World's Favorite, Salmon Impression, Oxford Wonder, Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water, Fabio, Labrador, Crystal Beauty, Spring Green, Bird of Paradise, Uncle Tom, *Crème Upstar*, Shakespeare,

Iogann Shtraus, Snowwinner, Orange Emperor, Candella, Wonder Club, Red Riding Hood, Tarda Dasystemon, Clusiana Chrysantha. During the research, only t Hakuun, Pink Cameo, and Margarita varieties were found to be unstable to low temperatures.

It has been proved that in order to obtain abundant flowering of tulips, it is necessary to store planting material methodically correctly , paying special attention to the timing of digging bulbs, sorting, drying, treating them with fungicides against diseases, choosing the right container for winter storage. It was also noted that the correct selection of the site for planting plants, timely application of organic and mineral fertilizers is also of great importance.

The expediency of further use of growth stimulants has been analyzed, as they have shown high efficiency for increasing the life processes of ornamental plants at various stages of their development.

It was investigated that stratification had a significant positive effect on the germination of tulip bulbs. Early-flowering and medium-flowering groups of studied tulips were the best for cold stratification of bulbs during the conducted research, the germination of planting material of which was 82.4% and 76.4%, accordingly. Bulbs of early flowering varieties germinated 25.9 days faster than planting material that was not subjected to stratification. It was also noted that germination occurred 24.4 days earlier in the medium-flowering group. The third and fourth groups had slightly worse results.

The decorative and economic assessment of the studied varieties of tulips was carried out and it was found that all the studied genotypes are promising for decorative horticulture in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine, in particular, the varieties that scored 120 or more points - Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty (simple early ones), Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita (double early); Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola (Triumph tulips); Golden Apeldoorn, World's Favorite, Salmon Impression, Hakuun, Oxford Wonder (Darwin hybrids) are valuable varieties for use in landscape design.

Recommendations are given for the use of certain tulip cultivars to create urban beds of ornamental perennials. Various forms and methods of planting tulip cultivars during the design of flower beds, gardens, rockeries, etc. are proposed. Other types of neighboring flowers for tulips are proposed.

Thus, during three years of research, a wide analysis of decorative features, phenology and phytopathology of 50 varieties grown at the experimental site of the Uman National Agricultural University, where there were representatives of all four groups belonging to 15 classes of tulips, was carried out. The decorative value of species and varieties of tulips was evaluated according to qualitative indicators, the degree of damage to tulip varieties by fungal, viral diseases and pests was determined, and their influence on economic and biological indicators was clarified.

**Key words:** tulips, varieties, introduction, phenophases, flowering, decorativeness, acclimatization, stratification, landscaping, diseases and viruses, pests, winter resistance, drought resistance.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Статті у наукових фахових виданнях України:*

1. Поліщук В.В., Миколайко В.П., Поліщук Т.В., **Калюжна Л.В.**, Оцінювання стійкості інтродукованих сортів тюльпана до ураження сірою гниллю *botrytis cinereopers tulipae* в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць «Сільське господарство і лісівництво»*. 2021. Випуск №21. С. 167-178 (особистий внесок 70 %, підготовка матеріалу, написання статті; внесок Поліщук В.В. – 10 %, підготовка матеріалу; внесок Миколайко В.П. – 10 %, підготовка матеріалу; внесок Поліщук Т.В. – 10 %, підготовка матеріалу).

2. Поліщук В.В., **Калюжна Л.В.** Оцінювання цибулин інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa L.*) для зберігання в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2022. Випуск 100. С.125-137. DOI: 10.31395/2415-8240-2022-100-1-125-137 (особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання статті; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу).

3. **Калюжна Л.В.**, Поліщук В.В. Морфологічні особливості будови квітки досліджуваних сортів тюльпана (*Tulipa L.*) та їх значення для ландшафтного дизайну. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2023. Випуск №1. С. 44-49. DOI: 10.32782/2310-0478-2023-1-44-48 (особистий внесок 70 %, підготовка матеріалу, написання статті; внесок співавтора 30 %, підготовка матеріалу).

4. **Калюжна Л.В.**, Поліщук В.В. Особливості фенологічних фаз росту і розвитку рослин досліджуваних сортів роду тюльпана (*Tulipa L.*). *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2023. Випуск №3. С 9-15. DOI: <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.3.2> (особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання статті; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу).

*Публікації, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації:*

5. **Калюжна Л.В.,** Поліщук В.В. Стійкість інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa L*) до ураження сірою гниллю *botrytis cinereapers tulipae* в умовах Правобережного Лісостепу України. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції: *Modern challenges to science and practice*. (24-26 січня) Болгарія, 2022. С. 40-43 (*особистий внесок 65 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 35 %, підготовка матеріалу*).

6. **Калюжна Л.В.** Переваги вегетативного способу розмноження інтродукованих сортів тюльпанів в умовах Правобережного Лісостепу України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції: *Садово-паркове господарство: історія, сучасність та перспективи розвитку*. (4 травня). Умань, 2022. С 16-19 (*особистий внесок 100 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді*).

7. **Калюжна Л.В.,** Поліщук В.В. Різні способи використання тюльпанів в озелененні для збереження та оздоровлення навколишнього середовища. Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції: *Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства* (29 листопада). Умань, 2022. С.17-19 (*особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу*).

8. Поліщук В.В., **Калюжна Л.В.** Оцінювання цибулин інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa L.*) для зберігання в умовах Правобережного Лісостепу України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції: *Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства*. Умань, 2022. С.172-175 (*особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу*).

9. **Калюжна Л.В.,** Поліщук В.В. Стійкість до вірусу строкатопелюстковості (*Tulipa virus*) досліджуваних сортів тюльпана у Правобережному Лісостепу України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції: *Садово-паркове господарство: історія,*

*сучасність та перспективи розвитку. (11 травня) Умань, 2023. С 32-36 (особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу).*

10. **Калюжна Л.В.,** Поліщук В.В. Морфологічні особливості будови квітки досліджуваних сортів тюльпана (*Tulipa L.*) та їх значення для ландшафтного дизайну. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції: *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту. (26 жовтня). Біла Церква, 2023. С 4-8 (особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу).*

11. **Калюжна Л.В.,** Поліщук В.В. Особливості фенологічних фаз росту і розвитку рослин досліджуваних сортів роду тюльпана (*Tulipa L.*). Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції "Scientific Community: Interdisciplinary Research" (6-8 лютого) Німеччина, 2024. С. 336-343 *(особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу).*

12. **Калюжна Л.В.** Перспективи розвитку теоретичної та практичної діяльності інтродукції тюльпанів в Україні. Матеріали II Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції: Актуальні питання землевпорядної та аграрної науки: сьогодення та перспективи розвитку. (12 березня) Кам'янець-Подільський, 2024. С170-172 *(особистий внесок 100 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді).*

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ .....	18
ВСТУП.....	19
РОЗДІЛ 1.ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ТА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ СОРТІВ РОДУ ТЮЛЬПАНА (TULIPA (L.)).....	24
1.1 Історія введення в культуру .....	24
1.2 Класифікація культурних тюльпанів .....	26
1.3 Морфо-біологічні ознаки рослин сортів роду тюльпана .....	32
1.4 Агротехніка вирощування рослин роду тюльпана .....	42
1.5 Інтродукція тюльпанів в Україні та внесок українських вчених-ботаніків у вивчення теоретичних та практичних питань інтродукції тюльпанів. ....	44
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1 .....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ У РОЗДІЛІ 1 .....	48
РОЗДІЛ 2.ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	57
2.1 Ґрунтово-кліматичні умови.....	57
2.2 Об'єкти досліджень.....	60
2.3 Методика проведення досліджень.....	71
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II.....	77
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ II .....	78
РОЗДІЛ 3.ФЕНОЛОГІЧНІ ФАЗИ РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИН ТЮЛЬПАНА (Tulipa L.).....	80
3.1 Тривалість міжфазного періоду сходи – повна стиглість.....	80
3.2 Декоративні та морфолого-біологічні властивості досліджуваних сортів тюльпана.....	88
3.2.1 Висота досліджуваних інтродукованих сортів тюльпанів.....	89
3.2.2 Оцінювання декоративності листків інтродукованих сортів тюльпанів за морфологічними особливостями .....	90
3.2.3 Оцінювання декоративності квітки інтродукованих сортів тюльпанів за морфологічними особливостями .....	95

3.2.4 Оцінювання обліку продуктивності сортів тюльпанів на зріз .....	105
3.2.5 Оцінювання обліку середньої тривалості зберігання декоративних якостей зрізаних рослин тюльпанів у воді .....	106
3.3 Мінливість досліджуваних сортів видів роду Tulipa l. ....	109
3.3.1 Кореляційний аналіз впливу погодних умов на тривалість цвітіння досліджуваних сортів тюльпана. ....	112
3.3.2. Зимостійкість досліджуваних сортів роду Tulipa l. ....	113
3.3.3 Оцінювання досліджуваних сортів роду Tulipa l. за показником посухостійкості.....	117
3.3.4 Адаптивна здатність досліджуваних сортів тюльпанів .....	120
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3 .....	124
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 3. ....	127
РОЗДІЛ 4.ЗБЕРІГАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ТА ЗАХИСТ ВІД ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ ДОСЛІДЖУВАНИХ ГЕНОТИПІВ ТЮЛЬПАНІВ.....	130
4.1 Правильне зберігання цибулин досліджуваних сортів тюльпанів як засіб їх успішного цвітіння.....	130
4.2 Оцінювання стійкості сортів роду тюльпана до ураження хворобами ...	136
4.3 Оцінювання стійкості сортів роду тюльпана до основних шкідників.....	148
4.4 Вплив регуляторів росту на ріст та розвиток інтродукованих сортів тюльпанів .....	152
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4 .....	155
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ДО РОЗДІЛУ 4: .....	157
РОЗДІЛ 5.ОЦІНЮВАННЯ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ ТЮЛЬПАНА (TULIPA (L.) ЗА ДЕКОРАТИВНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ДЛЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЇХ ПОДАЛЬШОГО ВИКОРИСТАННЯ У ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ .....	159
5.1 Особливості досліджування тюльпанів згідно їх ознак і можливостей використання у ландшафтному дизайні .....	159



5.2. Оцінювання успішності інтродукованих видів для можливостей їх подальшого використання у ландшафтному дизайні .....	166
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 5 .....	169
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 5 .....	170
ВИСНОВКИ.....	171
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....	176
ДОДАТКИ.....	177

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

HS Colour Chart – Royal Horticultural Society Colour Chart;

r – коефіцієнт кореляції;

$\bar{x}$  – середній показник;

Sx – стандартне відхилення;

CV – коефіцієнт варіації;

ВОС-тест – методика проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність і стабільність;

ГК – гіберилінова кислота;

мм – міліметр;

рис. – рисунок;

см – сантиметр;

см<sup>2</sup> – сантиметр квадратний;

рр. – роки.

## ВСТУП

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** Тюльпани – декоративно-квітучі рослини, сімейства Liliaceae, які мають багатовікову історію культивування. Адже завдяки яскравому та тривалому цвітінню ранньою весною користуються великою популярністю в ландшафтному дизайні. Також, нині існує чітка тенденція використання тюльпанів в косметології, кулінарії, медицині.

В Україні вирощування інтродукованих сортів рослин для подальшого використання в ландшафтному дизайні – вигідний бізнес у сільськогосподарській сфері. Рентабельність даного напрямку висока, особливо враховуючи той факт, що попит на дані рослини росте. Саме тому, Україна розширює кількість інтродукованих рослин, а особливо тюльпанів. Всі вони в свою чергу повинні бути стійкими до хвороб та шкідників, мати однорідність, стабільність, простоту у догляді та високі декоративні властивості для подальшого їх застосування.

Тюльпани універсальні рослини з широкою сферою використання в озелененні садів і парків, меморіальних пам'яток, створенні різного роду декоративних групових та солітерних насаджень, квіткових масивів, тюльпанаріїв, рабатов, партерних квітників, альпійських гірок. Серед видів і сортів тюльпанів є і такі, що будуть чудово виглядати на фоні високорослих багаторічників або декоративних чагарників.

Актуальність роботи визначається постійною тенденцією зростання попиту на сорти тюльпанів, які активно імпортуються на територію України у великих кількостях з різних країн Європи та світу. Вони повинні відповідати сучасним вимогам та бути адаптованими до складних умов урбогенного і техногенного середовища. Тому їхня успішна інтродукція, головним чином, залежить від якості посадкового матеріалу, вивчення їх господарсько-біологічних, декоративних характеристик вирощування та створенні рекомендацій щодо використання та застосуванні їх в озелененні.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами.** Наукові дослідження з питань оцінювання інтродукованих сортів тюльпана за господарсько-біологічними та декоративними властивостями, які в майбутньому будуть використані в ландшафтному дизайні проведено впродовж 2021-2023 рр. відповідно до плану науково-дослідних робіт Уманського національного університету садівництва «Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України» (номер державної реєстрації № 0116U003207), за тематикою кафедри «Інтродукція, адаптація, селекційні напрямки та еколого-біологічні особливості вирощування декоративних, лісових та плодово-ягідних рослин».

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження було оцінювання 50 інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa L.*) в умовах Правобережного Лісостепу України, які представлено різними генотипами, в основному іноземної селекції, за декоративними властивостями, основними господарсько-біологічними ознаками з метою оцінювання можливостей їх подальшого використання у ландшафтному дизайні.

Для досягнення мети було визначено такі завдання:

- 1) на основі колекційних зразків інтродукованих 50 сортів тюльпанів дослідити декоративні властивості та дати порівняльну характеристику їх господарсько-біологічних ознак;
- 2) вивчити особливості проходження фенологічних фаз розвитку тюльпанів, кореляційні ознаки, що впливають на їх цвітіння;
- 3) вивчити основні особливості інтродукованих сортів та провести оцінювання їх адаптивної здатності, стійкості до основних захворювань та шкідників;
- 4) провести оцінку обліку продуктивності тюльпанів на зріз та зберіганні декоративних якостей зрізаних генотипів у воді;
- 5) визначити оптимальний спосіб зберігання цибулин інтродукованих сортів та провести їх порівняльний аналіз;

б) оцінити інтродуковані сорти за декоративними ознаками для подальшого використання їх у ландшафтному дизайні;

*Предмет дослідження:* біолого-морфологічні та екологічні особливості росту і розвитку інтродукованих сортів тюльпанів за декоративними властивостями.

*Об'єкт дослідження:* 50 інтродукованих сортів тюльпанів кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва.

**Методи дослідження.** Польові – виявлення фенологічних фаз росту і розвитку рослин, біометричні, математично-статистичні, вимірні, візуальні – вивчення особливостей ознак сортів у польових умовах досліджень.

**Наукова новизна отриманих результатів.** В умовах Правобережного Лісостепу України вперше було оцінено 50 інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa L.*), які представлено різними генотипами, в основному іноземної селекції:

- проведено дослідження особливостей росту і розвитку досліджуваних генотипів;
- вивчено основні захворювання та шкідники досліджуваних сортів тюльпана та методи боротьби з ними;
- встановлено вплив стимуляторів росту на ріст і розвиток сортозразків;
- визначено оптимальний спосіб збереження посадкового матеріалу;
- дано декоративну оцінку колекційних зразків при використанні їх у різних типах квіткових композицій;
- досліджено акліматизаційну здатність та проведено оцінку сортів тюльпана до зимостійкості та посухостійкості;
- сформульовано рекомендації щодо перспективних можливостей використання сортів у ландшафтному дизайні.

**Практичне значення отриманих результатів.** Під час проведених досліджень виокремлено та вивчено перспективні сорти, які за своїми декоративними, господарсько-біологічними та екологічними ознаками найкраще підходять для використання в сфері садово-паркового мистецтва.

Обґрунтовано доцільність використання тих чи інших сортів у різних типах квіткових композицій та досліджено вплив біотичних та абіотичних чинників, регуляторів росту, температури на ріст і розвиток сортозразків та їх акліматизацію.

Основні результати досліджень впроваджено та апробовано у розсаднику Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (додаток А.1) та житлово-комунальному господарстві Уманської міської ради (додаток А.2). Результати досліджень використано у навчальному процесі на факультеті лісового і садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва (додаток А.3).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є завершеною науковою працею, яка виконана впродовж 2021 – 2023 рр. Здобувачем проаналізовано наукові літературні джерела, обґрунтовано теоретичні положення, розроблено програму досліджень, самостійно узагальнено експериментальні дані. Результати наукових досліджень висвітлено в дисертації, статтях і тезах наукових доповідей. Публікації виконано автором самостійно та в співавторстві, де внесок здобувача полягає у проведенні польових досліджень, теоретичному узагальненні результатів, систематизації та підготовці наукових праць до друку, написанні та оформленні кваліфікаційної наукової роботи.

**Апробація матеріалів дисертації.** Основні результати та положення дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на засіданнях кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва: Всеукраїнській науково-практичній конференції: *Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства* (Умань, 2022), Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції: *Садово-паркове*

*господарство: історія, сучасність та перспективи розвитку* (Умань, 2022), Науково-практичній Інтернет-конференції: *Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства* (Умань, 2022), III Міжнародній науково-практичній конференції: *Modern challenges to science and practice* (Болгарія, 2022), Науково-практичній конференції: *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту* (Біла Церква, 2023), VII Міжнародній науково-практичній конференції "Scientific Community: Interdisciplinary Research" (Німеччина, 2024)

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 12 наукових праць, з них – чотири статті у фахових виданнях України та вісім публікацій, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертаційної роботи.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел літератури після кожного розділу, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 212 сторінки комп'ютерного тексту. Містить 36 таблиць, 15 рисунків.

## РОЗДІЛ 1.

### ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ТА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ СОРТІВ РОДУ ТЮЛЬПАНА (*TULIPA* (L.))

#### 1.1 Історія введення в культуру

Тюльпан *Tulipa* L. нараховує близько 140 видів, що походять із Середньої Азії. Цибулини, які залежно від сорту і виду, мають різну форму і розміри, складаються з 2-6 м'ясистих лусок і криючої плівчастої луски. По краях денця цибулини можна бачити невелике потовщення – кореневий валик. Листки стеблові, від видовжено-ланцетних до широкоовальних. Квітки яйцеподібні, півонієподібні, лілієподібні, зірчасті, келихо- або чашоподібні. Оцвітина з шести часток. Тичинок шість, маточка тригранна. Як правило, в одній цибулині формується одна квітка, але іноді зустрічаються види з 2-5 і більшою кількістю квіток [5].

Згідно з міжнародною класифікацією тюльпани ділять на 15 класів, об'єднаних у чотири групи. Перші три групи об'єднують сорти, що різняться за строками цвітіння:

1. Ранньоквітучі;
2. Середньоквітучі;
3. Пізньоквітучі.

До четвертої групи належать дикоростучі форми та похідні сорти, в яких переважають якості виду [18, 37, 38].

Перші відомості про тюльпани ми зустрічаємо в Персії. Серед таджиків, чия мова належить до іранської групи, існує щорічне свято тюльпанів Сайри лола. Тепер важко встановити, які види стали предками перших окультурених рослин, але, можливо, це були дикорослі тюльпани Геснера (*Tulipa gesneriana*) і Шренка (*Tulipa schrenkii*) поширені в Малій та Середній Азії. З Персії тюльпани потрапили в Туреччину, де їх називали



«лале» (тур. Lale). Ім'я Лале і досі є найпопулярнішим жіночим ім'ям в країнах Сходу. У Туреччині вперше стали займатися селекцією цих рослин. До XVI століття було відомо вже близько 300 сортів тюльпанів. Європейці вперше познайомилися з тюльпаном у Візантії, де тюльпан є одним із символів спадкоємиці Візантійської імперії – Туреччини [6].

У 1554 р. посланець австрійського імператора в Туреччині Огьє де Бюсбек відправив велику партію цибулин і насіння тюльпанів до Відня. Спочатку вони вирощувалися у Віденському саду лікарських рослин, директором якого був професор ботаніки Шарль де л'Екюз (Charles de l'Ecluse, 1525—1609). Займаючись селекцією, Екюз розсилав насіння і цибулини усім своїм друзям і знайомим. У 60-ті роки XVI століття торговці і купці завезли їх в Австрію, Францію, Німеччину. З того часу почалося тріумфальне завоювання тюльпанами Європи. Спочатку тюльпани розводили при королівських дворах, вони стали символом багатства і знатності, їх почали колекціонувати. Пристрасними любителями тюльпанів були Рішельє, Вольтер, австрійський імператор Франц II, французький король Людовик XVIII [46].

У Голландії перші екземпляри *Tulipa gesneriana* з'явилися в 1570 р., коли Екюз на запрошення приїхав працювати в Голландію і разом з іншими рослинами захопив цибулини тюльпанів. Це стало початком шаленого захоплення тюльпанами цілого народу. Це захоплення голландців називають тюльпаноманією. За рідкісні екземпляри цієї квітки платили від 2 000 до 4 000 флоринів; існує розповідь про один екземпляр, за який покупець віддав цілу пивну в 30 000 флоринів. Ціни встановлювалися на харлемській біржі, де тюльпани стали предметом спекуляції. На початку XVII століття впродовж трьох років здійснено було угод на тюльпани більш ніж на 10 млн флоринів. Багато промисловців кидали своє виробництво і бралися за розведення тюльпанів. У результаті відбувалися крахи, гинули стани і уряд вимушений був прийняти заходи проти цієї манії. І в суспільстві надмірне захоплення породило реакцію; з'явилися особи, що не переносили байдуже виду

тюльпанів і що винищували їх нещадно. Остаточо припинилася ця манія, коли стали поширюватися англійські сади і різні нові квіти. Нині в Голландії можна насолодитися тюльпанами в парку Кекенхоф та інших парках країни [46].

Вивчати дикорослі тюльпани в місцях їх природного зростання почали в XV столітті. У Греції, Італії і на півдні Франції виявлені тюльпан Дідьє (*Tulipa didieri*) і тюльпан зеленоквітковий (*Tulipa viridiflora*). Від них пішли оригінальні лілієцвітні тюльпани. У 1571 році перший опис садових тюльпанів зробив швейцарський ботанік К. Геснер. Пізніше, в 1773 році, садові тюльпани в його честь були об'єднані К. Ліннеєм під збірною назвою *Tulipa gesneriana* (Тюльпан Геснера) [21].

Широке культивування диких видів почалося услід за відкриттям і вивченням їх в природі на початку XVIII століття. Проте справжня селекційна робота з тюльпанами почалася лише наприкінці XIX століття. Величезна роль у цьому належить директорові Петербурзького ботанічного саду У.Л. Регелю (1815-1892). Зі своїх поїздок Центральною Азією він привіз до Петербургу багато видів і описав їх в книзі «Флора садів». Завдяки йому види середньоазіатських тюльпанів уперше потрапили в Голландію, Англію, Францію, Німеччину і Америку, де звернули на себе увагу селекціонерів, ставши прашурами більшості сучасних сортів [10, 71, 90].

## 1.2 Класифікація культурних тюльпанів

Яскравість фарб, витонченість форми і простота обробітку зробили тюльпан одним з найулюбленіших садових квітів. Для озеленення садів і парків тюльпан є універсальною рослиною, сфера його використання дуже широка: тюльпани висаджують у квітниках і бордюрах, під деревами і на альпійських гірках, оформляють ними балкони і садять у вазонах на вулицях. Велике розмаїття сучасних сортів може задовольнити найвибагливіші смаки

квітникарів. Серед видів і сортів тюльпанів є такі, що ідеально підходять для висадки в квіткові бордюри та на альпійські гірки та ті, що будуть мати чудовий вигляд на фоні високорослих багаторічників або декоративних чагарників [11, 69].

Лише деякі декоративні рослини можуть змагатися з тюльпанами за різноманітністю форм квітки. Рослини з простою келихоподібною формою квітки добре виглядають у групових насадженнях під деревами, серед газону, з них можна створювати природні квіткові поляни [7].

Зазвичай, тюльпани висаджують на клумби, в квітники, в бордюри або під деревами, на газоні. Традиційним і зручним стало поєднання тюльпанів з однорічними рослинами. Зазвичай на звільнені місця в квітнику, висаджують підготовлену розсаду однорічних рослин, а коли літники закінчують свою вегетацію, на їхнє місце в жовтні знову садять тюльпани [84]. Такий прийом часто використовується при оформленні скверів і парків, коли вся або більша частина клумби засаджується тюльпанами, а після їх відцвітання це місце займають однорічні рослини. Такий спосіб посадки непридатний для невеликих садів і дачних ділянок, але величезний килим з одноколірних тюльпанів на великих площах справляє сильне враження – це ефектний прийом, яким часто користуються озеленювачі [33].

Якщо є бажання зробити свій квітник більш різноманітним, можна використати в саду багаторічні рослини та застосувати ущільнюючу посадку. У цьому випадку між зростаючими в квітнику кущами декоративних багаторічників залишають так звані кишені, які потім заповнюються тюльпанами. Тюльпани висаджують невеликими групами так, щоб по закінченню їх вегетації, коли листя тюльпанів жовтіє і в'яне, в квітнику не були помітні ці непривабливі місця [32].

Видові тюльпани не даремно вважаються найменш клопітким варіантом, бо дозволяють прикрасити сад без особливого догляду і зусиль. Більш витривалі, такі тюльпани розростаються групами, і чим більші «сім'ї» утворюють, тим рясніше цвітуть. Розділяють видові тюльпани раз на 3-5

років, орієнтуючись на більш дрібні квіточки та менш рясне цвітіння, що є основними сигналами про надмірне загушення [26].

Сортові тюльпани потребують щорічного викопування, максимум можна пропустити один рік, проте наслідків все ж буде не уникнути. Якщо не викопувати їх щорічно, тюльпани будуть дрібнішати, заглиблюватись, давати слабкі дочірні цибулилки замість сильних. Якщо сортові тюльпани не викопувати довго, вони можуть взагалі зникнути, загинувши від виснаження і заглибокої посадки [26].

Тюльпани не даремно розділяють аж на 15 класів та групують за термінами цвітіння. Викопувати їх всі разом – одна з найбільших помилок, адже кожен тюльпан, сорт і клас потребує свого підходу. Легко орієнтуватися, коли і які тюльпани викопувати, по тому, коли вони завершили цвітіння. Ті тюльпани, що відцвітають найраніше, і викопують першими [26].

Під час висадки тюльпанів у квітниках або бордюрах слід уникати прямих ліній і строгих геометричних форм – краще садити їх групами з неправильними обрисами країв. Традиційним і перевіреним є поєднання тюльпанів з такими рослинами, як фіалки і незабудки. Для цих цілей підбирають однотонні сорти фіалок, а до них за принципом контрасту або навпаки, тон в тон підбираються сорти тюльпанів. Небесно-блакитні незабудки можуть служити прекрасним тлом для червоних, білих або жовтих тюльпанів і завжди підкреслюватимуть їхню строгість і елегантність. При ярусному розміщенні рослин краще використовувати високорослі, великоквіткові тюльпани з класу Дарвінових гібридів або Тріумф-тюльпанів [23, 91].

Для посадки на альпійській гірці або в рокарії ідеально підходять дикоростучі тюльпани, що відрізняються невеликою висотою, стійкістю до хвороб і, крім того, не потребують щорічного викопування. Рано квітнуть і прекрасно виглядають серед каміння тюльпани з класів Кауфмана, Фостера і Грейга [22, 23].

Використовувати тюльпани можна не тільки для висадки у відкритий ґрунт, але і для посадки в контейнери, вазони, для оформлення балконів. Для цього з осені контейнери наповнюють ґрунтом і в них висаджують великі, здорові цибулини. Взимку контейнери з цибулинами зберігають у темному, холодному приміщенні. Можна зберігати ємності з цибулинами на балконі, але тоді їх потрібно ретельно вкрити. У березні – на початку квітня, коли на поверхні ґрунту з'являться перші сходи, контейнери виставляють на постійне місце. Після відцвітання тюльпанів на їхнє місце підсаджують інші рослини [35, 76, 89].

Дуже важливо при вирощуванні рослин у контейнерах уникати перезволоження ґрунту, тому на дні кожної ємності потрібно зробити хороший дренаж [73].

### **Класифікація культурних тюльпанів.**

Відповідно до Міжнародного реєстру найменувань тюльпанів, прийнятого в Голландії в 1981 році, сучасна Єдина класифікаційна система тюльпанів розділена на чотири групи (залежно від термінів цвітіння), що включає 15 класів [37, 40, 43].

#### **I група — ранньоквітучі**

Клас 1. Прості ранні тюльпани – виникли в результаті відбору високорослих рослин з першого класу європейських тюльпанів Дюк ван Толь. Для сортів цього класу характерними ознаками є ранні строки цвітіння, здатність до вигонки в січні-лютому місяцях, висота рослин 25 см, квітки відносно теплих відтінків (жовті та червоні), чашоподібної або овальної форми. До класу відносяться більше 150 сортів, таких як Брілліант Стар, Крістмас Марвел, Кайзерскрон, Хедлі та інші.

Клас 2. Махрові ранні тюльпани – характеризуються відносно невисокими рослинами 15-25 см з махровими квітками теплих відтінків з низьким, як правило, коефіцієнтом розмноження. Використовуються для вигонки в горщиках, для ландшафтного оформлення. Всього нараховується

124 сорти, серед яких Карлтон, Мурильйо максіма, Данте, Електра, Етна, Хітуна.

### **II група – середньоквітучі**

*Клас 3. Тріумф-тюльпани* – виникли від схрещування Дарвінових тюльпанів з Простими ранніми, а також з Брідерами і Котедж. Рослини цього класу є більш високорослими ніж Прості ранні, але цвітіння в них відбувається на кілька днів пізніше. Відрізняються відносно великою келихоподібною квіткою, більшою висотою (40 см), здатністю до вигонки в середні і пізні строки. Відомо близько 520 сортів. Сюди відносяться сорти Альбурі, Бандунг, Бліцард, Лакі Страйк, Корнефорос, Пілес Пінк, Фіделіо та інші.

*Клас 4. Дарвінови гібриди* – включає 92 сорти, які відіграють велику роль в промисловому вирощуванні. Сорти Апельдорн, Голден Апельдорн очолюють список десяти найбільш вирощуваних сортів в Голландії (12,1% і 7,2% займаної під тюльпанами площі). Характерними ознаками класу є: великий габітус всіх частин рослини, пружність листя, відносно ранні строки цвітіння, здатність до вигонки. Квітки переважно червоних тонів, інколи жовтих, кремових, двоколірних. Крім названих відомі такі сорти як Джемел оф Спрінг, Ерік Хофсьє, Голланд Глорі, Тендер Бьюті, Конінгін Вільгельмін та інші.

### **III група – пізньоквітучі**

*Клас 5. Прості пізні тюльпани* – характерними ознаками є високорослість рослин (60 см- і вище), квітки келихоподібною форми, обов'язково з квадратною основою і широкими закругленими пелюстками. Мають високий коефіцієнт розмноження. Забарвлення різноманітне. Широко використовуються сорти Діксіс Фейворіт, Деметр, Моуст Майлз, Світ Хармоні, Мунстрак, Едванс та інші.

*Клас 6. Лілієквітні тюльпани* – характерною рисою сортів цього класу є витончена видовжена квітка з відігнутими і загостреними на кінцях

пелюстками. До класу відносять 63 сорти, до яких відносять Алладін, Марієтта, Ред Шайн, Уайт Тріумфатор, Жаклін та інші.

*Клас 7. Бахромчаті тюльпани* – характерною ознакою є наявність бахроми на краях листочків оцвітини. Походження бахроми пов'язане з мутаційним процесом, крім цього, ознака успадковується при схрещуванні бахромчастих тюльпанів з сортами інших класів. Всього зареєстровано 50 сортів. Найбільш відомими є Бургунді Лейс, Майя, Нью Лук, Уінгс, Фрінджид Бьюті, Фрінджид Апельдорн.

*Клас 8. Зеленоколірні тюльпани* – виникли від дикорослого виду *Tviridiflora*, завдяки якому його сорти-гібриди мають екзотичний вигляд: зелена спинка листочків оцвітини в кольоровій облямівці – рожевій (Артист, Гренландія), білій (Коот Леді), червонуватій (Голлівуд), жовтій (Самурай). Клас включає 33 сорти.

*Клас 9. Рембрандт-тюльпани* – об'єднує сорти зі строкатим забарвленням, незалежно від їхнього походження. До групи відносять 38 сортів.

*Клас 10. Папужні тюльпани* – мають великі широко відкриті квітки з глибоко порізнаними краями пелюсток переважно трьох кольорів: жовтого, червоного і зеленого. Висота рослин 40 см-, пізньоквітучі. До класу відносять 74 сорти, серед яких Блек Перрот, Ориндж Фейворіт, Тексас Голд, Тексас Флейм, Фарадей.

*Клас 11. Махрові пізні тюльпани* – сучасні сорти, які відрізняються квіткою півонієподібної форми, міцним високим квітконосом. Відомими сортами є Маунт Текома, Бонанза, Ніцца, Ерос.

#### **IV група – види тюльпанів і їх гібриди**

*Клас 12. Тюльпан Кауфмана, його різновиди і гібриди* – сюди відносяться сорти-клони від тюльпана Кауфмана, а також його гібриди з тюльпанами Грейга, Фостера та іншими видами. Висота рослин 12-14 см. Квітки великі, келихоподібної форми. Забарвлення різноманітне. Деякі сорти погано розмножуються. Відмінною рисою є ранньоквітучість, зимостійкість і

стійкість до більшості вірусних хвороб. Найбільш відомими сортами є Анцілла, Белліні, Дуплоза, Корона, Скарліт Бейбі, Шекспір.

*Клас 13. Тюльпан Фостера, його різновиди і гібриди* – включає в себе сорти-клони і гібриди тюльпана Фостера з іншими видами і сортами видів садових тюльпанів (Дарвінових, Тріумф, Мендель). Забарвлення квітки переважно червоного кольору, інколи жовте або рожеве. Форма квітки подібна до Дарвінових гібридів. Зареєстровано 77 сортів, серед яких Істер Глорі, Істер Парад, Данс, Тулон, Хонороуз, Юромаст.

*Клас 14. Тюльпан Грейга, його різновиди і гібриди* – сорти відрізняються міцним листям, великими оцвітинами яскравого кольору і відігнутими назовні широкими пелюстками. До класу відносять 205 сортів, в тому числі Донна Белла, Ред Рідінг Худ, Рокері Мастер, Маргарет Хербст.

*Клас 15. Дикорослі види тюльпанів, їх різновиди і гібриди* – клас включає в себе всі коли-небудь інтродуковані види тюльпанів, їх різновиди та сорти, що мають габітус диких тюльпанів. Це переважно ранньоквітучі, невисокі рослини, що придатні до вирощування на альпінаріях, скельних садах. Деякі види і різновиди використовуються в селекції.

### **1.3 Морфо-біологічні ознаки рослин сортів роду тюльпана**

Усі тюльпани – типові геофіти-ефемероїди, які так чи інакше пристосувалися до життя в гірських, степових і пустельних місцевостях зі спекотним сухим літом, холодною зимою і короткою теплою і вологою, дощовою весною. Розвиток тюльпана від насіння до квітучої рослини займає від трьох до семи років. Зміна поколінь цибулин відбувається щорічно [39].

Під час недовгої весняної вегетації тюльпан цвіте, плодоносить і закладає під землею молоді цибулини, а цибулина, що відцвіла, вмирає. У період літнього спокою, а в деяких видів і взимку, всередині цибулини,



формується зачатки пагона і квітки майбутнього року. Восени цибулина дає коріння і завершує закладку плодоносного пагона [29].

Зростання і розвиток тюльпана триває 80-120 днів: з початку квітня і до кінця червня, коли засихає наземна частина. Вегетація тюльпанів починається з відростання листя у квітні, відразу після танення снігу. Цвітіння настає, в середньому, через 20-30 днів після початку вегетації. Тюльпани, що є типовими ефемероїдами, дуже чутливі до температури, менше до вологи і майже невибагливі до інших чинників, що впливають на зростання і розвиток рослин [42].

Тривалість цвітіння залежить від температури повітря. У більшості рослин вона становить 12-14 днів. У період цвітіння, при тривалій дії температури понад 25 0С у тюльпанів спостерігається різке скорочення вегетації, йде відмирання квітконосного пагона і обкорковування зовнішньої луски у замісних цибулин. За нормальних температурних умов від кінця цвітіння до закінчення вегетації проходить 4-5 тижнів [46].

Цибулина тюльпана – складний орган вегетативного відновлення і розмноження та запасуючий орган рослини, що складається з донця – модифікованого, дископодібного стебла і від однієї до шести запасних лусок – спеціалізованого листя. Зовні цибулина вкрита захисною покривною лускою; окрім неї, цибулину захищають від ушкоджень мертві рештки материнської цибулини і торішніх пагонів [82, 85, 87]. У дикорослих тюльпанів, наприклад, тюльпанів тюльпана Грейга та інших видів такі рештки накопичуються роками у формі жорсткої трубки, що триває до поверхні ґрунту [35]. Зовнішні морфологічні ознаки цибулин – форма, розміри, колір і текстура луски, що вкриває, наявність на ній щетинок або волосків, – у систематиці видів є важливими, але не визначальними. Наприклад, типові цибулини тюльпана Кауфмана і тюльпана Грейга зовні ідентичні, відрізняються лише їхні граничні розміри: маса цибулини дикорослого тюльпана Грейга досягає 27 г, у тюльпана Кауфмана 11 г [44].

Термін життя цибулини в природі зазвичай становить 22 місяці, у садових форм 24 місяці. У перший рік життя вона існує у вигляді бруньки всередині материнської цибулини. Рік потому, влітку, материнська цибулина всихає і вмирає, а закладені в ній бруньки розвиваються в повноцінні цибулини. Головна (центральна) молода цибулина називається замісною, цибулини, що розвиваються з інших бруньок у пазухах запасуючих лусок – дочірніми, а дрібні цибулини, що розвиваються в пазухах криючої луски, – дітками. У багатьох видів їх розвиток пригнічений: рослина віддає всі ресурси єдиній замісній цибулині. У культурних сортів, відібраних за критерієм швидкості вегетативного розмноження, дочірні цибулини розвиваються майже нарівні із цибулиною-замінником, але коефіцієнт розмноження перевищує [53].

Влітку і восени всередині молодої цибулини розвивається зачаток майбутнього зеленого пагона і квітки, і закладаються бруньки майбутніх цибулин. Перезимувавши, цибулина цвіте, закладає цибулини нового покоління і гине [17, 73].

Специфічні глікозиди туліпозиди, що містяться у всіх тканинах тюльпана, але особливо в покривній лусці цибулини, та їх похідні туліпаліни – природні фунгіциди, що перешкоджають зараженню фузаріозом і більшістю форм сірої гнилі [17, 27]. Молоді цибулини найбільш схильні до фузаріозу влітку, коли вміст туліпозиду А в незрілій покривній лусці ще не досягнув норми.

Тулліпалін А – сильний алерген; контакт людини з цибулинами садових тюльпанів, особливо у виробничих умовах, може викликати алергійний дерматит, вживання цибулин у їжу – отруєння. Проте в голодні роки європейці використовували свіжі цибулини як замітник цибулі, а розтерті в порошок сушені додавали в борошно. З XVI століття в кулінарії застосовують і бутони садових тюльпанів, що не розпустилися [47].

Столони тюльпана – модифіковане підземне стебло, орган щорічного відтворення і вегетативного розмноження цибулин. Столон заглиблює

бруньку цибулини в землю, живить її під час росту і захищає від тиску ґрунту; останню функцію виконують горбкуваті клітини-папіли, що вистилають зовнішню поверхню столона [78]. У перший і наступні роки життя, до першого цвітіння, столони формуються в тюльпанів всіх видів. З досягненням статевої зрілості більшість видів тюльпанів припиняє закладання столонів; значно менше видів, серед них тюльпан Кауфмана, і небагато садових сортів, які формують столони і в зрілому віці [24].



*Рис 1.1* Столон тюльпана

Коренева система складається із щорічно відмираючого додаткового коріння, розташованого на підковоподібній нижній частині донця.

У перші тижні життя сіянець тюльпана має єдиний головний корінь; після першої весняної вегетації цей корінь відмирає і більше ніколи не поновлюється. У наступні роки тюльпан формує щорічно змінювану кореневу систему з тонких, нерозгалужених коренів; їх кількість у зрілих цибулин досягає 245. Зазвичай коріння відростає влітку і восени; під час вигонки воно росте настільки швидко і потужно, що може виштовхнути цибулину на поверхню субстрату. У природних умовах коріння, наприклад, тюльпана Кауфмана закладаються наприкінці червня, повністю формуються до жовтня і відмирають до середини травня наступного року. Під час зміни поколінь (травень-червень) рослина не має ніякого коріння [8].

Тюльпани не здатні до регенерації втраченого коріння: пошкоджені корінці, втративши верхівкові точки росту, назавжди зупиняються в розвитку, а нове коріння цибулина закласти не може, тому що вся меристема її денця витрачається на осіннє зростання. Як наслідок, пересадки, щеплення і будь-які інші маніпуляції з цибулинами можливі тільки в короткий період літнього спокою, до закладки коренів. Рослини з пошкодженим корінням зазвичай виживають за рахунок накопичених у цибулині ресурсів, але відстають у розвитку на кілька років [20].

Стебло. Представлене трьома формами: денце, стелон і генеративний пагін, що несе квітки і листя. Стебло прямостояче, циліндричне, заввишки від 5-20 до 85-100 см [30, 94].

Тюльпан несправжньодвоквітковий – багатоквітковий вид з розгалуженням квітконоса за першим типом. Починаючи з другого року життя, молоді тюльпани всіх видів формують єдиний справжній лист. Повноцінний же плодоносний надземний пагін з листям, стеблом-квітконосом і квіткою утворюється тільки у зрілих рослин [4]. Зачаток стебла всередині цибулини – бруньки закладається ще до того, як вона відокремиться від материнської цибулини: наприклад, у тюльпана Кауфмана термін життя стебла становить близько 450 днів, з них приблизно 200 днів займає органоутворення (березень-вересень), 180 днів – зимовий спокій (вересень-лютий), і лише 75 днів – весняна вегетація (березень-травень); у культурних сортів тюльпана Геснера закладання пагона майбутнього року збігається з початком розгортання листків поточного року і триває, як мінімум, до вересня. Зазвичай на стеблі сидять від двох до п'яти листків [9].

Листя. Подовжено-ланцетове, зелене або сизувате, з гладкими або хвилястими краями і легким восковим нальотом. Жилкування дугове. Нижній лист найбільший, верхній, так званий прапор-лист – найменший. У тюльпанів Кауфмана (*Tulipa kaufmanniana*), Грейга (*Tulipa greigii*), Микели (*Tulipa micheliana*) та їх садових форм верхній бік листя прикрашений фіолетово-бурими, пурпуровими цятками або штрихами, смугами, що надає

рослинам особливу декоративність. У дорослої квітучої рослини зазвичай 2-4(5) листів, які розташовані в нижній частині стебла. У молодих рослин (до першого цвітіння) єдиний лист розвивається до кінця вегетації. Зачатки листя закладаються в заміщуваній цибулині дорослої рослини в період вегетації, а зростання триває в наступному сезоні [1, 8].

Квітка. Зазвичай одна, але є багатоквіткові види (*Tulipa praenstas*, *Tulipa turkestanica*) і сорти від них, на квітконосі яких 3-5 квіток і більше. Квітка правильна, двостатева, оцвітина з шести вільних листочків, тичинок шість, з подовженими пиляками; з верхньою тригніздовою зав'яззю, коротким стовпчиком і трилопатевою маткою. Квітки видових тюльпанів частіше червоні, жовті, рідше білі. Забарвлення сортових тюльпанів найрізноманітніше: від чисто-білої, жовтої, червоної, пурпурової, фіолетової і майже чорної до поєднання двох, трьох або декількох барв. Часто основа пелюсток забарвлена в інший колір, що відрізняється від основного, що утворює так зване «дно» квітки. Форма квітки теж різноманітна: келихоподібна, чашовидна, овальна, лілієвидна, махрова (півонієвидна), бахромчаста, зірчаста. Квітки великі, завдовжки до 12 см, діаметром від 3 до 10 см, а в повному розкритті у видових тюльпанів – до 20 см. Квітки тюльпанів широко розкриваються на сонці і закриваються вночі і в похмуру погоду [3, 6].

Квітка тюльпана утворена п'ятьма концентричними колами (мутовками): у двох зовнішніх колах розташовані зовнішні та внутрішні листочки оцвітини (у просторіччі "пелюстки"), у двох проміжних колах – тичинки, і у внутрішньому – зав'язь та маточка. Як і квітки всіх лілійних, квітка тюльпана підпорядкована трипроменевої симетрії: у ній три зовнішні і три внутрішні пелюстки оцвітини, шість тичинок, зав'язь утворена трьома симетричними частками [28].

У природі найбільші квітки властиві тюльпану Фостера: у цього виду довжина листочків оцвітини досягає 18 см при ширині до 8,5 см. Серед культурних форм найбільший розмір квітки має сорт тюльпана Грейга

'Orange Giant Sunset' (2008). При висоті стебла в 20-30 см висота квітки цього сорту становить 20-25 см. Квітки тюльпана Фостера і тюльпана Грейга мають характерну форму подвійної чаші: внутрішні листочки оцвітини утворюють зімкнутий циліндр, а зовнішні відгинаються назовні приблизно на половині висоти. Зовнішні та внутрішні листочки завжди відрізняються за формою, наприклад, у тюльпана Грейга зовнішні листочки ромбоподібні з тупими, округлими вершинами, а внутрішні – трикутні з неодмінним вістрям на вершині. Забарвлення квітки тюльпана Грейга в природі зазвичай жовте або червоне, але іноді трапляються рожеві, кремові і вкрай рідко білі форми [6]. Махрові, зеленоквіткові та папугові форми квіток садових тюльпанів з'явилися в результаті мутацій; механізм дії цих мутацій достовірно не відомий. У зеленоквіткових тюльпанів листочки оцвітини розвиваються за типом, властивим зеленим чашолисткам, а тичинки недорозвинені [2, 23]. У махрових тюльпанів на місці внутрішньої, четвертої мутовки квітки розвивається друга квітка, а в третій мутовці замість тичинок формується вставка з трьох додаткових пелюсток [12]. У рамках АВС-моделі зеленоквітковість пояснюється недостатньою експресією генів типу В, а махровість – недостатньою експресією генів типу С; утім, ботаніки ХХІ століття вважають, що АВС-теорія, розроблена на модельних організмах арабідопсису і лев'ячого зіва, погано підходить для цибулинних рослин [40].

Плід. Плід тюльпана – тригранна коробочка округлої або витягнутої у висоту форми, що утворюється з трьох плодолистків зав'язі. У великоквіткових видів тюльпан великий, тюльпан Фостера, тюльпан Грейга довжина коробочки досягає 11,5 см при ширині до 3 см. Усередині неї розташовуються три вертикальні камери, в яких визрівають покладені шістьма стопками насіння [41]. Насіння тюльпана має форму тонкої яйцеподібної або трикутної платівки; у тюльпана Грейга її розмір зазвичай становить 13×7 мм. Запаси поживних речовин насіння зосереджені в надзвичайно товстих стінках клітин ендосперму, що заповнює порожнину насінневої оболонки. Оточений цими клітинами зародок насіння має

довгасту, витягнуту форму і зазвичай видно неозброєним оком через напівпрозору оболонку [45].



*Рис. 1.2* Плід тюльпана

Після розтріскування коробочки насіння безперешкодно опадає і розноситься вітром. Жодних пристосувань для закріплення на поверхні ґрунту насіння не має. Для завершення підготовки до проростання воно має вилежати в землі хоча б одну холодну зиму; якщо зима видалася м'якою, проростання відкладається до наступного року [15, 25].

Життєвий цикл. За недовгу весняну вегетацію тюльпан повинен не тільки відцвісти і дати плід, а й накопичити під землею достатньо поживних речовин для закладки нового покоління цибулин. Як наслідок, розвиток тюльпана від сіянця до зрілої, квітучої рослини займає кілька років. Садові тюльпани цвітуть на п'ятий, шостий або сьомий рік після посіву [49]; до цього часу цибулина досягає типового для дорослої рослини розміру, а середня глибина її закладання становить від 15 до 40 см. Поодинокі сіянці можуть цвісти набагато раніше цього терміну: так, у дослідних умовах Ташкентського ботанічного саду абсолютна більшість сіянців тюльпана Кауфмана цвіли на п'ятий рік, а окремі сіянці того самого виду – вже на третій рік. Насіння тюльпанів, що перезимувало, проростає навесні, при температурах від 0 до +10 °С [57]. Нічні заморозки в перші тижні життя їм не шкодять, але лише затримують ріст і розвиток фотосинтезуючих

хлоропластів. Затримки проростання не впливають на термін закінчення вегетаційного періоду: так, у Ташкенті насіння, залежно від погоди, може проростати і на початку лютого, і на початку березня – але вегетація завжди завершується наприкінці квітня [8, 65].

Впродовж кількох днів після пробудження зародок, харчуючись накопиченими в насініні запасами, збільшується в розмірах. Потім оболонка насініни тріскається. Нижній, кореневий, кінець сім'ядолі виходить із захисної оболонки і заглиблюється в ґрунт; верхній кінець залишається усередині оболонки і служить свого роду опорою для нижнього. Через 10-12 днів після проростання сім'ядоля заглиблюється в ґрунт на 2,5-6 см [66], і на її кореневому кінці починає розвиватися єдиний, головний справжній корінь. У цей же час рушає в ріст і надземна частина сім'ядолі – біляста, позбавлена хлорофілу волосинка діаметром не більше 1 мм. Коли вона досягає 5-6 см заввишки, її верхівка сплющується і зеленіє, сіянець скидає оболонку насініни, починається активний фотосинтез. Гранична висота наземної частини сіянця не перевищує 10,5 см, гранична її товщина – не більш як 3 мм; більш типовими є значення в 6-8 см і 1-1,5 мм. Справжні надземні листки в перший вегетаційний сезон не розвиваються [58].

Єдина брунька сіянця – майбутня цибулина із зачатками донця (модифікованого стебла) і запасаючої луски (модифікованого листка) - закладається ще всередині непророслого насіння, а після проростання розвивається під землею. Столон заглиблює бруньку ще на 1,5-5,0 см Після досягнення типової для даного виду глибини, що займає від 10 до 26 дні, поглиблення столону припиняється, і починається ріст бруньки в товщину.

Зростання цибулини займає від 24 до 36 днів і завершується незабаром після відмирання надземної частини сім'ядолі та головного кореня. Середня маса цибулини першого року, залежно від виду, становить всього від 20 до 120 мг [58, 64].

У другій половині літа цибулина закладає від 6 до 11 додаткових коренів (головний корінь, що відмер, більше ніколи не поновлюється).



Восени, коли ґрунт знову просочиться дощовою водою, зелене листя розпочинає ріст і виходить за межі цибулини, але поверхні землі не досягає і залишається зимувати в товщі землі [48].

Ранньою весною другого року проростає єдиний зелений лист, який спочатку має вигляд твердо згорнутої трубки. Через приблизно дві неділі листок розгортається; його довжина, залежно від виду та умов зростання, від 3 до 17 см. Зростання зеленого листка триває аж до настання літньої спеки. Його форма, забарвлення й опушення повторюють у мініатюрі вигляд листя зрілих рослин цього виду. Підземний черешок листка на початку вегетації постачає поживні речовини з цибулини в зростаючу листову пластинку, а потім - з неї в нову (заміщуючу) цибулину. Середня маса замісної цибулини другого року становить від 125 до 1160 мг [67].

Заклавши замісну цибулину, материнська цибулина першого року висихає і вмирає. У другий рік життя абсолютна більшість тюльпанів розмножуються столонами заглиблення [98]. Цибулини всіх видів формують щонайменше дві бруньки – одну верхівкову і одну або кілька пазушних. Пазушні бруньки в одних видів розвиваються в дітки, в інших – не розвиваються зовсім, а верхівкова брунька розвивається в основну цибулину-замінник. Наприкінці літньої жаркої погоди столон, що несе цю бруньку, прориває луску материнської цибулини, поглиблюється в ґрунт і закладає замісну цибулину кількома сантиметрами нижче материнської [55].

У низки видів тюльпанів поряд із цим механізмом спостерігається і характерне для статевозрілих рослин закладання цибулини-замінника всередині материнської. Цей другий тип відтворення характерний для дрібноцибулинних видів і "старих" садових сортів, але й у них не менше чверті цибулин-замінників закладається столонами поглиблення. Поруч з ними, але набагато повільніше, розвиваються цибулини-"дітки"; навколо сіянця формується гніздо цибулинок різного ступеня зрілості.

У третій, четвертий і так далі роки процес послідовного заглиблення цибулин-замінників повторюється. Його завершення зазвичай збігається з настанням статевої зрілості та першим цвітінням тюльпана [60].

#### **1.4 Агротехніка вирощування рослин роду тюльпана**

Підготовку ґрунту розпочинають за два місяці до висаджування цибулин: вносять органічні та мінеральні добрива, а також можна пташиний послід або попіл, кісткове борошно. Для підвищення родючості ґрунту за рік до висадки цибулин на ділянці інколи сіють кормові трави (зернові або бобові) [63].

Цибулини висаджують у кінці вересня або на початку жовтня з розрахунком, щоб до настання морозів вони вкоренилися. У першу чергу висаджують дрібні фракції розбору. Цибулини встромляють у пухкий ґрунт на дно борозни на відстані 7-8 см одна від одної (дрібні дещо щільніше) на глибину, що, як правило втричі перевищує висоту цибулини. Впродовж 2–3 тижнів цибулини укорінюються [31].

Коли ґрунт промерзне на 1-3 см, ділянку мульчують торфом або тирсою шаром 3-4 см, навесні мульчу згрібають. Вирощують на сонячних ділянках (при нестачі світла стебла витягуються, викривляються, цибулини дрібнішають) [70, 74].

Ділянка має бути захищеною від сильних і холодних вітрів, які сприяють скороченню періоду цвітіння і ослаблюють рослини. Найпридатніший ґрунт – окультурений, супіщаний, багатий на органічні речовини, з глибиною родючого шару 40-45 см, нейтральною або слабо лужною реакцією [61, 62].

Підживлюють рослини за період вегетації тричі: перший раз відразу після танення снігу вносять мінеральні добрива (краще у розчині) з розрахунку 40-50 г на 1 м<sup>2</sup>NPK у співвідношенні 1:2:1 залежно від вмісту азоту в ґрунті; другий – у фазі бутонізації із того ж розрахунку, але у

співвідношенні 1:2:2; третій – у фазі бутонізації по 30-50 г на 1 м<sup>2</sup> калію і фосфору у співвідношенні 1:1. Підживлювати найкраще після дощу або поливу. Разом з мікроелементами вносять мікроелементи з розрахунку 60-80 г сульфату заліза, 8-10 – сульфату марганцю, 5-10 борної кислоти, 13 – сульфату цинку, 2 – сульфату міді і 0,5 г гумату натрію. Поливають тюльпани у період бутонізації та цвітіння (10-12 л води на 1 м<sup>2</sup>) з наступним розпушенням і прополюванням ґрунту. Рано навесні для профілактики проти сірої гнилі паростки обприскують фунгіцидами [36, 59, 97].

Зрізають квітки рано вранці або пізно ввечері, бо в цей час стебла ламкі. Для нормального визрівання цибулини слід залишати на стеблі не менше двох листків [54].

Викопувати починають тоді, коли зовнішні луски цибулини стають світло-коричневими, а листки майже на половину сухими (в умовах Центральної України – це друга половина червня) [99].

Цибулини складають у ящики у 2-3 ряди, залишають на 1-2 доби на відкритому повітрі, але не на сонці, потім відчищають від землі, старих коренів, лусок материнської цибулини, сортують і переносять у сховище. Перші два тижні температура в сховищі має бути 24-26 °С, вологість повітря – 70% при інтенсивному провітрюванні 15-20 разів на годину. У серпні місяці найсприятливішою температурою для цибулин тюльпанів є температура в межах 20 °С, а у вересні до висаджування – 15-17 °С [83].

Квітки зберігають свіжими двома способами – сухим та вологим. При сухому зберіганні їх укладають у картонні коробки, перекладають папером і зберігають при температурі 0-1 °С, при вологому – ставлять у воду при температурі 4 °С. У першому випадку квіти зберігаються 2-3 тижні, у другому – 10 діб. У звичайних умовах у вазах квіти зберігаються свіжими 5-7 діб, для подовження цвітіння у воду додають різні хімічні препарати [92].

### **1.5 Інтродукція тюльпанів в Україні та внесок українських вчених-ботаніків у вивчення теоретичних та практичних питань інтродукції тюльпанів.**

Термін «інтродукція» узвичаївся в ботанічну літературу з II половини XIX ст., він походить від латинського слова *introduction* (введення) [14, 34, 50]. Під інтродукцією розуміється цілеспрямована діяльність людини по введенню в культуру в даному природничо-історичному районі, де вони раніше не виростали, нових родів, видів, сортів і форм рослин. Інтродукція й акліматизація рослин мають велике теоретичне й практичне значення, оскільки не тільки є ефективним засобом рішення прикладних завдань, але й дають, за словами академіка В.М. Сукачова (1926), «заманливу можливість подальшого розширення знань про еволюцію рослинного світу, так як при переносі в нові умови прискорюються процеси формо- і видоутворення, чітко виявлені фактори еволюції, шляхи і закономірності зміни природніх організмів» [51].

Великий внесок у розробку питань теорії й практики інтродукції деревних рослин внесли Е. Регель, А.М. Бекетов, А.М. Краснов, Г. Майр, Г.М. Висоцький, М.І. Вавілов, Є.В. Вульф, В.П. Малєєв, Д.Д. Арцибашев, М.К. Вехов, Е.Е. Керн, С.Г. Гінкул, П.І. Лапін, А.Л. Липа, А.М. Маурінь, М.А. Кохно, О.К. Поляков і ін [56].

Для України, територія якої не є єдиним ботаніко-географічним регіоном, а флора формувалася під впливом декількох флористичних центрів, найважливішим етапом роботи із введення нових видів є правильне визначення перспективності флористичних джерел і підбор вихідного матеріалу. Саме від попереднього вивчення й обґрунтування вибору вихідного матеріалу залежить вся подальша інтродукційна робота [13].

Розвиток сучасного рослинництва неможливий без залучення нових видів, форм і сортів рослин з інших географічних районів або створення

нових сортів шляхом селекції, у чому й полягає величезне практичне значення інтродукції [16, 19].

У наш час в Україні в культурі більше 2300 видів і 750 форм дерев і чагарників. Це в шість разів більше, ніж є в її природній флорі. На частку інтродуцентів приходиться не менш 80% загального числа видів, що виростають у кожному регіоні України (у Поліссі – 83%, Лісостепу – 81%, Степу – 84%, на ПБК – більше 85%). Переважають представники Північної Америки й Східної Азії [4].

В умовах середньої смуги садові тюльпани, що не підлягають щорічному викопуванню і надані самі собі, неминуче деградують. У ґрунті накопичуються хвороботворні організми, а поживні речовини, навпаки, безповоротно витрачаються. У запущених "популяціях" спостерігається незворотне виродження цибулин. Вчасно не відбраковані біологічно старіючі цибулини дають неповноцінне потомство – дрібні дочірні цибулини, які ніколи не досягають нормальних розмірів [1, 52].

У комерційному квітникарстві цього уникають, направляючи на відтворення насамперед біологічно молоді цибулини середніх розмірів. Найбільші, біологічно старі, цибулини відправляються на вигонку без потомства. Всі нестандартні, хворі рослини, що відстають у рості, видаляють і знищують, тим самим підтримуючи здоров'я популяції [29, 88].

У місцевостях з м'яким, сухим кліматом можлива і повноцінна акліматизація тюльпанів. Наприклад, канадець Роберт Сімон, відомий канадський селекціонер та власник оранжереї вважає її можливою на добре дренованих ґрунтах, і за умови посадки цибулин на глибину в півтора-два рази глибшу за звичайну. Хол рекомендує для акліматизації насамперед "ботанічні" види, що не зазнали гібридизації, як найменш вибагливі [100].

У Корнельському університеті вдало акліматизувалися тюльпани сортів 'Ad Rem' і 'Negrita': на третій рік експерименту висаджені без заглиблення, прикриті лише шаром мульчі, рослини розділилися на дві приблизно не менш чисельні групи нормальних (високорослих) та

ослаблених екземплярів. В американській популярній літературі часто згадується простота акліматизації Дарвінових гібридів, особливо при заглибленій посадці [79, 95].

Українські вчені-ботаніки зробили вагомий внесок у вивчення важливих теоретичних і практичних питань інтродукції рослин: інтродукційне районування України, біологічні основи інтродукції великої кількості видів рослин, методика оцінювання успішності інтродукції, схема становлення культурної флори внаслідок інтродукції рослин, внутрішньо-видова різноманітність і формоутворення, насіннезнавство й насінництво, агротехніка вирощування інтродукованих рослин тощо.

Нині число інтродукованих тюльпанів стрімко зростає [77].

Ареал поширення інтродукованих тюльпанів в Україні: найвища щільність популяцій спостерігається на Лівобережжі та біля східного кордону країни. Тюльпани люблять помірно зволожені ґрунти, тому добре зростають у байрачних лісах, заплавних дібровах, чагарниках. Вони особливо поширені у лісостеповій і степовій зонах від басейну Пд. Бугу, Правобережний та Лівобережний Лісостеп і Степ (крім південних регіонів). Адміністративні регіони: Кіровоградська, Сумська, Вінницька, Черкаська, Київська, Дніпропетровська, Полтавська, Херсонська, Донецька, Луганська, Одеська, Запорізька [93].

Збагачення видової різноманітності культур фітоценозів за допомогою інтродукції рослин є надзвичайно важливим аспектом поширення тюльпанів в тому чи іншому регіоні. Особливо важливим є екологічний принцип підбору, що враховує біологічні особливості рослин і їхню відповідність еколого-кліматичним умовам конкретного географічного району [81, 96].

У наш час найголовнішими центрами інтродукції рослин стали ботанічні сади й дендропарки, у яких ведеться цілеспрямована робота з інтродукції не тільки аборигенної, але й флор з інших регіонів. Роль інтродукції рослин високо оцінюється й у міжнародному аспекті. Інтродуються як культивовані форми, так і дикі, що мають певні корисні

ознаки. Створюються спеціальні колекції для вивчення видів і сортів з різних країн з метою виділення найбільш продуктивних для впровадження їх у виробництво й використання в селекційній роботі [68, 75, 80].

З початку XVII століття і дотепер світовий центр селекції, вирощування та міжнародної торгівлі тюльпанами базується в Нідерландах [17]. Безперервно оновлюваний світовий фонд комерційно культивованих тюльпанів у 2013-2014 роки вже нараховує близько 1800 сортів і форм [86].

За даними Джорджа Вільямса в одне з міжнародних об'єднань, що обмінюється сучасними науковими досягненнями й новими сортами, входять 70 країн [45].

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

У розділі розглянуто літературні джерела з походження тюльпанів, ареалу поширення, їх ботанічні та біологічні особливості. Описано декоративні властивості тюльпанів, розглянута сучасна Єдина класифікаційна система тюльпанів, яка розділена на 4 групи (залежно від термінів цвітіння), що включає 15 класів, відповідно Міжнародного реєстру найменувань тюльпанів, прийнятого в Голландії в 1981 році.

Розглянуто теоретичні та практичні питання інтродукції тюльпанів в Україні. Наведено приклади використання сортів тюльпанів у ландшафтному дизайні.

Завдяки аналізу літературних джерел можна зробити висновок, що сучасні тюльпани – культивований комплекс, генотип якого було ускладнено впродовж багатовікової культури. Завдяки величезній кропіткій роботі вчених селекціонерів створився так званий світовий асортимент тюльпанів. Однак є необхідність створення оновленого асортименту, включаючи нові інтродуковані сорти, які б повністю відповідали вимогам ландшафтного озеленення урбанізованого середовища: мали велику естетичну цінність, високу адаптивну здатність та декоративність, стійкість до хвороб та шкідників.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ У РОЗДІЛІ 1

1. Алехина Н. Н., Алехин А. А. Характеристика сортов тюльпанов селекции ботанического сада Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина. *Сохранение биоразнообразия и интродукции растений*. Материали междунар. науч. конф. (м. Одесса, 17–21 сентября). Одеса, 2007. С. 72–73.
2. Андрик Є. Й., Крічфалушій В. В. Біолого-морфологічні особливості *Fritillaria meleagris* L. (Liliaceae Juss.) на Притисянській низовині. *Укр. ботан. журнал*. 1994. Т. 51, № 6. С. 30–39.
3. Багацька О. М. Особливості росту і розвитку інтродукованих видів ліан та перспективи їх використання в озелененні. Київ, 2005. 105 с.
4. Баканова В. В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. Киев: Наукова Думка, 1984. 156 с.
5. Балахніна А. І. Сортове різноманіття тюльпанів в ландшафтних композиціях дендропарку “Олександрія” НАН України. *Цветоводство без границ: матеріали V Междунар. науч. конф.* (м. Хмельницький, 10-14 июня). Хмельницький. 2006. С. 7–10.
6. Бессонова В. П. Рослини квітників: довідник. Дніпропетровськ: «Свідлер А. Л.», 2010. 176 с.
7. Білоус В. І. Декоративне садівництво. Умань, 2005. 100 с.
8. Бондарева О. Б. Клумбы и живые изгороди. Донецк: Сталкер, 2007. 156 с.
9. Боса Н. І. Тюльпани. К.: КП “Дім, сад, город”. 2004. 30 с.
10. Бочанцева З. П. Онтогенез тюльпанов. Труды Бот. Сада АН УзССР, 1956. Вып. 5. С. 71-108.
11. Бочанцева З. П. Тюльпани. Морфологія, цитологія і біологія. Ташкент: Акад. наук УзССР, 1962. 408 с.
12. Булах П. Е. Алгоритмы теории сходства в интродукции и селекции растений. *Интродукция растений*. Київ. 2002. № 3–4. С. 31–38.



13. Булах П. Е. Луки природной флоры Средней Азии и их интродукция в Украине. Киев: Наук. Думка. 1994. 124 с.
14. Булах П. Е., Попіль Н. І. Негативні тенденції у розвитку інтродукції рослин. *Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції рослин в умовах глобальних змін навколишнього середовища*: матеріали Міжнар. наук. конф. (м. Київ, 22–24 вересня). Київ: Ліра-К, 2020. С. 44–47.
15. Булах П. Е. Теория и методы прогнозирования в интродукции растений. Киев: Наукова думка, 2010. 111 с.
16. Булах П. Е. Теоретичні основи оптимізації інтродукційного процесу: дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.05. Київ, 2006. 30 с.
17. Бунін В. А. Квітникарство. Практикум. Львів : Вища школа. 1987. 93 с.
18. Васильева Я. В. Тюльпаны, нарцисы, гиацинты и другие луковичные растения для сада. Х.: Аргумент Принт, 2013. 256 с.
19. Вериньин Р. Р. Интродукция и селекция растений. Рига, 1972. С. 105-121.
20. Горін М. О., Тихоненко Д. Г., Лактiон М. І. Грунтознавство: підруч. К.: Вища освіта. 2005. 703 с.
21. Гришко В. М., Чипиляк Т. Ф. Морфологія кореневої системи *Neomerpcallis midendorffii* Trautv. et Mey на початкових етапах онтогенезу. *Сучасні проблеми інтродукції рослин та збереження біорізноманіття екосистем*: матеріали міжнар. наук. конф. присвяченої 125-річчю ботанічного саду Чернівецького Національного університету імені Юрія Федьковича. (м. Чернівці, 19-20 вересня). Чернівці. 2002. 17 с.
22. Дерев'янюк А. С., Міронєць Л. П. Методика організації фенологічних спостережень з біології рослин. Природничі науки. Київ, 2018. С. 70–75.
23. Дяченко А. Д. Цибулинні квітково-декоративні рослини відкритого ґрунту: довідник. Київ: Наук. Думка. 1990. 320 с.

24. Иващенко А. А. Тюльпаны и другие луковичные растения Казахстана. Алматы, 2005. 30 с.
25. Ионова Л. Г. Интродукция и оценка зонального ассортимента тюльпанов в условиях Приднестровья. Тирасполь, 2001. 89 с.
26. Кабар А. М., Лихолат Ю. В., Зайцева І. О., Дідур О. О., Пахомов О. Є, Кузьміна Л. П., Коваленко І. М., Скляр Т. В., Лихолат Т. Ю. Ландшафтний фітодизайн з основами біотехнології. Ч. 1. Дніпро : ЛПРА, 2021. 196 с.
27. Калинин В. Ф., Сарнацкая В. В., Полищук В. Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. Киев: Наукова. думка., 1980. 488 с.
28. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навчальний посібник. К.: Вища школа, 2003. 199 с.
29. Ключева І. В. Ландшафтний дизайн. Харків: Веста, 2010. 160 с.
30. Ковальов В. М., Палій О. І., Ісакова Т. І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. Харків: Прапор. 2000. С. 586–587.
31. Коротченко І. А. Рідкісні види флори степів південної частини Лівобережного Лісостепу України. Київ. 2001. 25 с.
32. Куземко А. А., Діденко І. П., Швець Т. А., Чіков І. В., Джус Л. Л., Чеканов М. М. Рідкісні та зникаючі види колекції трав'янистих рослин Національного дендропарку «Софіївка» НАН України: довідник. Київ : Паливода А. В., 2015. 180 с.
33. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць: підруч. Львів: Світ, 2008. 456 с.
34. Лаптев О. О. Интродукция та акліматизація рослин з основами озеленення. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 109 с.
35. Лапчик В. Ф. Декоративні рослини. Київ: Вища школа. 1981. 59 с.
36. Левчук Л. В., Коткова З. М. Попередні підсумки інтродукції тюльпанів в ботанічному саду ОНУ. *Репродуктивна здатність рослин як*

*основа збереження і поширення в Україні: матеріали міжнар. конф. (м. Львів, 27–29 квітня). Львів, 2004. С. 46–48.*

37. Международная классификация тюльпанов. Веб-сайт URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення 14.01.2024).

38. Музичук Г. М. Критерії добору зразків до колекційного фонду квітничково-декоративних рослин. Проблеми експериментальної ботаніки та екології рослин: Київ, 2007. С. 42-44.

39. Олейнікова О. М. Тюльпан. Садові декоративні рослини. Харків: Веста. 2010. 55 с.

40. Перегрим М. М., Мойсієнко І. І., Перегрим Ю. С., Мельник В. О. *Tulipa gesneriana* L. (Liliaceae) в Україні. Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 135 с.

41. Пилипчук А. Н, Андрєєва В. О. Особливості розвитку тюльпанів в мовах відкритого ґрунту Західного Лісостепу. К., 2017. С. 31-32.

42. Пількевич А. В. Сорти квіткових і декоративних культур. К., 1986. 142 с.

43. Поврозник Г. В. Тюльпан і його історія. Київ: Сільський господар. № 1–2. 2004. С. 31–32.

44. Попович М. В. Тюльпан. Універсальний словник-енциклопедія. К.: Тека, 2006. 34 с.

45. Приступа І. В. Основи геоботаніки та фітоценології: Навчальний посібник. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 110 с.

46. Приходько С. Н., Михайловская М. В. Приусадебное цветоводство. Киев: Урожай. 1991. 288 с.

47. Приходько С. Н., Яременко Л. М., Черевченко Т. М. Декоративные растения открытого и закрытого грунта. К.: Наук. думка, 1985. 644 с.

48. Пушкар В. В. Квітникарство відкритого ґрунту: навчальний посібник. Ч.1. Київ: ДАКККиМ. 2003. 92 с.

49. Радченко Н. Л. Золота енциклопедія сучасного квітництва. Донецьк: «ТОВ ВКФ БАО», 2009. 384 с.
50. Рахметов Д. Б. Екологічні засади інтродукції рослин та збагачення фіторізноманіття культур фітоценозів в Україні. *Євроінтеграція екологічної політики України: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф.* (м. Одеса, 20 жовтня). Одеса, 2021. С. 167–174.
51. Рахметов Д. Б. Наукові основи адаптації економічно цінних інтродуцентів та рідкісних рослин. Адаптація інтродукованих рослин в Україні: монографія. Київ : Фітосоціоцентр, 2017. С. 8–24.
52. Роговський С. В. Основні завдання та методи дослідження етапів інтродукції рослин. Науковий вісник НЛТУ України. 2011. Вип. 21.12. С. 72–87.
53. Сиплива Н. О. Декоративні трав'янисті рослини в Україні (Осередки культивування, структура, декоративність). Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. № 4. С. 40-44.
54. Сікура Й. Й., Капустян В. В. Інтродукція рослин (її значення для розвитку цивілізації, ботанічної науки та збереження різноманіття рослинного світу). Київ: Фітосоціоцентр, 2003. 280 с.
55. Сікура, Й. Й., Сікура, А. Й., Капустян В. В. Морфологія плодів та насіння квіткових рослин світової флори. Київ: Знання України. 2008. 80 с.
56. Слюсар С. І., Кузнецов С. І. Інтродукція таксодієвих (*Taxodiaceae* F.W. Neger) в Лісостепу України. К.: Видавничий центр НАУ, 2008. 154 с.
57. Смоляр Н. О., Смаглюк О. Ю., Соломаха В. А. Нові місцезнаходження *Tulipa quercetorum* (*Liliaceae*) в Середньому Придніпров'ї. Український ботанічний журнал. Т. 72, № 4. 2015. С. 352-356.
58. Удод К. В. Агротехніка вирощування тюльпанів. Дипломна робота ОКР Бакалавр "Агротехніка вирощування тюльпанів в фермерському господарстві «Karma Wervershoof» (Нідерланди). Суми, 2014. 62 с.

59. Хвороби і шкідники тюльпанів і боротьба з ними. Веб-сайт URL: <https://vsaduidoma.com/uk/2010/10/24/bolezni-i-vrediteli-tyulpanov-i-borba-s-nimi/> (дата звернення 23.03.2024).
60. Черевченко Т. М., Капустян В. В., Яременко Л. М., Баглай К. М., Буюн Л. І., Войченко Ю. А., Гайдаржі М. М., Галицька А. Ф., Головка Р. П., Гордзієвська Л. П. Довідник квітникаря-любителя. К.: Урожай, 1994. 368 с.
61. Черевченко Т. М., Трофименко Н. М. Ботанічний сад. Екологічна енциклопедія. Київ: Центр екол. освіти та інформ., 2007. Т. 1 : А–Е. 101 с.
62. Чипиляк Т. Ф., Зубровська О. М., Шоль Г. Н. Рослини в урботехногенному середовищі степової зони України : монографія. Київ: Талком, 2022. 390 с.
63. Шкварук М. М., Делеменчук М. І. Ґрунтознавство. Київ: Урожай, 1969. 412 с.
64. Шпак Р. Л. Тюльпаны Киргизии и опыт их культуры. 1962. Т. IV, вып. 3. С. 105-127.
65. Якименко Н. О. Присадибне квітництво: Корисні поради квітників. Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО», 2004. 125 с.
66. Ярова Т. А. Локалізація популяцій *Tulipa gesneriana* L. і *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult.f. в Приазовському національному природному парку: Знахідки видів рослин, тварин та грибів, що знаходяться під охороною, в Україні. Серія: "Conservation Biology in Ukraine". Вип. 19. Вінниця: ТВОРИ, 684 с.
67. Abduraimov, O. S., Biological features and state of cenopopulations of *Tulipa* L. species in Kyzylkum, Abstract Cand. Sci. (Biol.) Dissertation, Tashkent, 2017. 69 p.
68. Baker J. D. Revision of genera and species of Tulipae. Journn. Linn. Soc. Bot. London. 1874. Vol. 14. P. 10-19.
69. Baliūnienė A., Juodkaitė R. Tulpės, Vilnius, 1991. 23 p.
70. Bloembollenkeuringsdienst (BKD). Statistics Tulip 2013-2014. Lisse: BKD, 2014.

71. Cave J. B. Time-Life Books, 1995. 22 p.
72. Christenhusz, M. Tiploe through the Tulips – cultural history, molecular phylogenetics and classification of *Tulipa* (Liliaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2013. Vol. 172, № 3. P. 280-328.
73. Chape S., Spalding M., Jenkins M. *The World's Protected Areas: status, values and prospects in the 21st century*. Prepared by the UNEP World Conservation Monitoring Centre. University of California Press, Berkeley, 2008, USA.
74. Dahlgren R., Clifford H., Yeo P. *The families of the Monocotyledons structure, evolution and taxonomy*. Springer-Verlag. Berlin, 1985. 11 p.
75. Hall A. D. *The genus Tulipa*. London, 1940. 215 p.
76. Hegi G. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Monocotyledones*. 1939. Bd 2. T 12. 532 p.
77. Jager E. J. *Zur Verbreitung und Lebensgeschichte der Wildtulpe (*Tulipa sylvestris* L.) und Bemerkungen zur Chorologie der Gattung Tulipa L. Hercynia*. Bd 10. Abt. 4. 1973. P. 429-448.
78. Kashin A. S., Kritskaya T. A., Schanzer I. A. Genetic polymorphism of *Tulipa gesneriana* L. evaluated on the basis of the ISSR marking data. *Russ J Genet*. 2016. P. 1023–1033.
79. Maunder M., Cowan R. S., Stranc P., Fay M. F. The genetic status and conservation management of two cultivated bulb species extinct in the wild: *Tecophilaea cyanocrocus* (Chile) and *Tulipa sprengeri* (Turkey). *Conserv Genet*, 2001. P. 193–201.
80. Pavord Anna. *The tulip*. London, Bloomsbury. 1999. 25, 41, 138 p.
81. Peregrym M. M., Moysiyenko I. I., Kolomiychuk V. P. New findings of *Tulipa gesneriana* L. in Ukraine. *Chornomorski Botanical Journal*, 6(1): P 128–134.
82. Pechenitsyn, V. P. Rare species of *Tulipa* (Liliaceae) from Tashkent Botanical Garden, *Acta Biologica Sibirica*. Pensoft Publishers. 2020. 385 p.

83. Raunkiaer C. *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Clarendon Press. Oxford, 1934. 632 p.
84. Rönnblom E. *Pielegnacja Ogrodu. Praktyczne porady na cały rok: wiosna, lato, jesien, zima*. Wydawnictwo REA SJ, 2019. 272 p.
85. Regel E. *Enumerato specierum hucusque cognitarum generis Tulipae*. Act. Hort. Petr. 2. 1873. P.217-219.
86. Rukšāns, J. Zubov D. Two new *Tulipa* species from sect. *Biflores* (subgen. *Eriostemones*, Liliaceae) described from Iran, Zagros Mountains and Kazakhstan, Zhetysu, *International Rock Gardener*, 2022. P. 2–51.
87. Shomurodov, H. F., Abduraimov, O. S., *Ontogenetic structure and assessment of the state of Tulipa borszczowii (Liliaceae) coenotic populations in Uzbekistan*, Bot. Zh., 2017, vol. 102, no. 8. P. 1123–1136.
88. Stafford C. A. *Infection with a plant virus modifies vector feeding behavior*. Ullman Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2011. Vol. 108. P. 9350–9355.
89. Tenenbaum F., Houghton M. *Taylor's Encyclopedia of Garden Plants*. Harcourt, 2003. 396 p.
90. Tojibaev, K., Beshko, N. *Reassessment of diversity and analysis of distribution in Tulipa (Liliaceae) in Uzbekistan*, Nord. J. Bot., 2015, vol. 33, №. 3, P. 224–234.
91. Troll W. *Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen*. Berlin: Borntraeger. Bd. Vol. 1. 1937. 955 p.
92. Turktas, M. 'Molecular phylogenetic analysis of *Tulipa* (Liliaceae) based on noncoding plastid and nuclear DNA sequences with an emphasis on Turkey', *Botanical Journal of the Linnean Society*, 172 (3), 2013. P. 270–279.
93. Van Raamsdonk, L. W. D. *Species relationships and taxonomy in Tulipa subg. Tulipa (Liliaceae)*. *Plant Syst Evol*. 1995. Vol.195. P.13-44.
94. Veldkamp, J. F., Zonneveld B. J. *The infrageneric nomenclature of Tulipa (Liliaceae)*. *Plant Systematics and Evolution*, 298, 2012. P. 87–92.
95. Williams G. C. *Adaptation and natural selection: a critique of some current evolutionary thought*. 1966. 234 p.

96. Wilson B., Dolotbakov A., Burgess B., Clubbe C., Lazkov G., Shalpykov K., Ganybaeva M., Sultangaziev O., Brockington S. Central Asian wild tulip conservation requires a regional approach, especially in the face of climate change. *Biodiversity and Conservation*, 2021. P. 1705–1730.
97. Wilford R. Cultivation of Tulips. In: Linklater R (ed) *The Genus Tulipa: Tulips of the World*. Kew Garden Press. 2013, London. 11 p.
98. Zhou, J. The complete chloroplast genome of *Tulipa altaica* (Liliaceae), a wild relative of tulip of tulip, *Mitochondrial DNA Part B*. Taylor & Francis, 4(1), 2019. P. 2017–2018.
99. Zonneveld B. J. The systematic value of nuclear genome size for “all” species of *Tulipa* L. (Liliaceae). *Plant Syst Evol*. 2009. P. 217–245.
100. Zonneveld B. J. *Tulipa jacquesii* (Liliaceae), a new species from Western Kyrgyzstan. 2015. P. 184–188.



## РОЗДІЛ 2

### ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Ґрунтово-кліматичні умови

Дослідження проводилися впродовж 2021-2023 рр. на дослідній ділянці кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва, який знаходиться у північно-західній частині міста Умань, південно-західної частини Черкаської області та південної частини Правобережного Лісостепу України.

Як відомо, саме рельєф є одним із визначальних факторів інтенсивності випаровування, напрямку і сили вітру, розподілу і танення снігу, кількості опадів, поверхневого стоку, змиву верхніх шарів ґрунту, ерозійних процесів в ньому тощо. Таким чином, рельєф створює місцевий мікроклімат, впливає на ґрунтоутворюючі процеси, визначаючи товщину ґрунту, зв'язок його з материнською гірською породою, а також регулює гідрологічні процеси [10].

Територія Правобережного Лісостепу України дуже розчленована глибокими ярами, балками та річками, в результаті чого створюється досить складний і хвилястий ерозійний рельєф [14, 15].

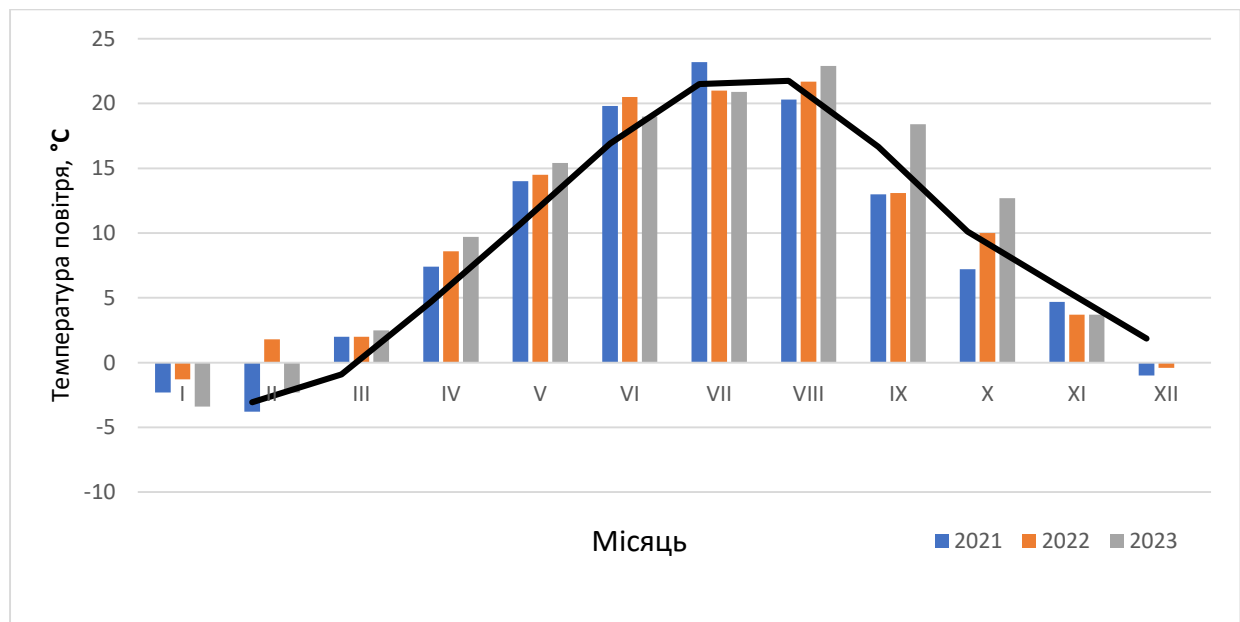
Територія м. Умані належить до уманського магматичного комплексу – плутону, який входить до протерозойської групи Центрального, або Тетерево-Бузького району Українського кристалічного щита, що складається з плакорів на водорозділовому плато, долин річок Уманки та Бабанки та їхніх приток. В результаті ерозії плакори сильно розрізані балками, ярами та схилами. Висота над рівнем моря в межах міста 170–265 м [14].

Дослідна ділянка Уманського національного університету садівництва відноситься до чорноземів опідзолених важкосуглинкових малогумусних. Вони мають невисокий вміст гумусу в орному шарі (3,31 %) і відзначаються

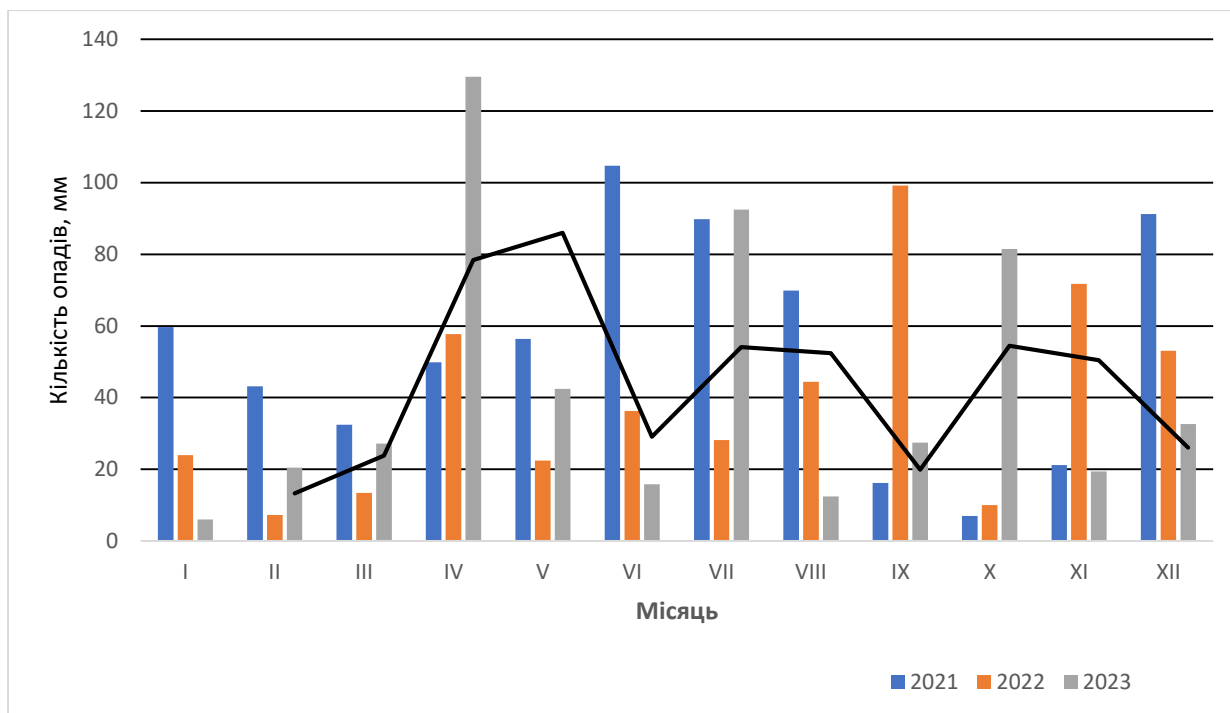
грудкувато-пилуватою структурою. За вмістом рухомих форм фосфору і калію ґрунт належить до групи середньозабезпечених (80-130 мг/кг ґрунту) і має нейтральну реакцію ґрунтового розчину (рН 6,5-6,7) та характеризується незначною водопідйимальною здатністю [3].

За роки проведених досліджень кліматичні показники були доволі мінливими, як за кількістю атмосферних опадів так і за температурним режимом (рис. 2.1, 2.2, 2.3). Середня температура повітря у 2021 році становила 8,7 °С, у 2022 році – 9,6 °С та у 2023 році – 12,5 °С.

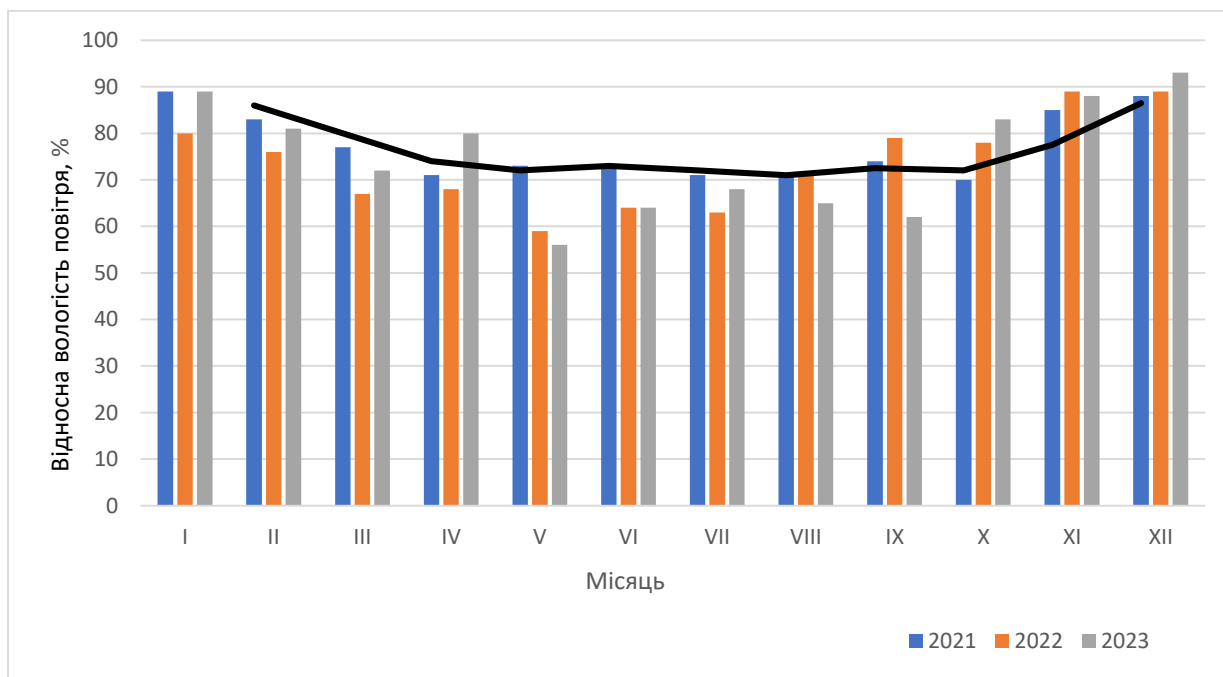
У період 2021–2022 років випало від 1 до 10 см снігового покриву, що на 10,3 мм більше за кількістю атмосферних опадів та різким зниженням температури повітря з третьої декади грудня до третьої декади січня. Але в цілому за сезон випало опадів на 7 °С з перевищенням норми. Це була третя із найкоротших зим, після 2015–2016 і 2020–2021 рр., із тривалістю 47 діб, що майже вдвічі коротше звичайного [11].



**Рис 2.1** Середньомісячна температура повітря у період проведення досліджень, 2021-2023 рр.



**Рис.2.2 Середньомісячна кількість опадів у період проведення досліджень, 2021-2023 рр.**



**Рис.2.3 Відносна вологість повітря за період проведення досліджень, 2021-2023 рр.**

Зі значними контрастами в температурі повітря виявилася весна 2021

року. За багаторічними показниками – березень місяць був дуже суворим (середня температура повітря становила 2 °С, а сума опадів складала 32,4 мм). Однак, у квітні – травні температура повітря складала в середньому 16,5 °С, сума опадів при цьому становила 53,1 мм.

Весна 2022 року була холодною. У березні середньомісячна температура повітря становила 7,5 °С, але спостерігалось короткочасне формування снігового покриву (перша декада). Затяжне похолодання відбулося у квітні, де середньомісячна температура складала – 10,7 °С. Упродовж літа, середня температура повітря була 21,0 °С, що на 1 °С перевищувала багаторічні середні показники.

Сумарна кількість опадів весною 2023 року становила 66,4 мм з перевищенням багаторічного показника температури повітря на 1,8 °С [12]. У першій декаді квітня відносна вологість повітря складала 88 %, що перевищувала середнє багаторічне значення на 20%. Найпосушливішим періодом виявився серпень 2023 року з сумарною кількістю опадів 12,4 мм, що у тричі менше за середній багаторічний показник (37,2 мм). Також значне відхилення можна було спостерігати у жовтні 2021 та 2022 років, коли місячна сума опадів складала 7 мм та 10 мм.

## **2.2 Об'єкти досліджень**

Об'єктами наших досліджень були інтродуковані в Правобережний Лісостеп України 50 сортів різних видів роду тюльпана. Дослідження проведено на колекційному ботанічному розсаднику кафедри садово-паркового господарства Уманського НУС впродовж 2021-2023 рр. (додаток Б.1). Сорти висаджували за схемою 0,10×0,25м. При посадці викопували лунки з плоским дном, глибиною 12-15 см. Потім на дно насипали рівним шаром дерново-компостну землю, зверху покривали тонким шаром піску (1-2 см). Глибина посадки залежала від розміру цибулини. Так, дрібні цибулини висаджували на глибину 7-10 см, великі – 15 см. Відстань між цибулинами,

відповідно, 10 см і 15-20 см.

Коротка характеристика досліджуваних сортів:

**Sunny Prince** (I група – ранньоквітучі, клас – прості ранні): висота рослини може бути до 50 см; терміни цвітіння коливаються від кінця квітня до початку травня; квітка має яйцеподібну форму і помірно-жовте забарвлення; листки помірно-еліптичної форми.

**Flair** (I група – ранньоквітучі, клас – прості ранні): висота рослини може бути до 30 см; початок цвітіння відбувається з кінця квітня до початку травня; квітка має оранжево-червоне забарвлення центральної частини зовнішнього боку пелюстки та темно-жовте забарвлення бічної частини зовнішнього боку пелюстки; листки мають помірно еліптичну форму, а квітка – келихоподібну.

**Apricot Beauty** (I група – ранньоквітучі, клас – прості ранні): висота рослини складає 25-40 см; початок цвітіння відбувається з кінця квітня до початку травня і триває 3 тижні; квітка має світло-рожеве забарвлення центральної частини зовнішнього боку пелюстки та світло-жовте забарвлення бічної частини зовнішнього боку пелюстки; листки помірно еліптичної форми; квітка велика, келихоподібної форми, заввишки до 7 см.

**Pink Cameo** (I група – ранньоквітучі, клас – махрові ранні): висота рослини може досягати до 30-40 см, початок цвітіння відбувається з кінця квітня до початку травня; квітка має півонієподібну форму та світло-рожеве забарвлення; листки мають помірно-еліптичну форму; квіти повні та мають міцні квітконоси, у повністю розкритому стані можуть досягати в діаметрі до 8 см.

**Monte Carlo** (I група – ранньоквітучі, клас – махрові ранні): висота рослини може досягати до 25-30 см; розквітає рано, у першій половині квітня, повністю розкривається та відцвітає приблизно за 10-12 днів; квітка має півонієподібну форму та темно-жовте забарвлення, діаметр у розкритому вигляді – 8-9 см, висота – 6-7 см; добре розвивається в нейтральних, удобрених ґрунтах на освітленій сонцем ділянці або в півтіні; добре

розмножується цибулинами; не хворіє, добре переносить температурні перепади.

**Margarita** (I група – ранньоквітучі, клас – махрові ранні): відноситься до низькорослих махрових типів; у висоту рослина досягає до 40 см; чудово підходить для вирощування у бордюрних посадках або для посадки у декоративні горщики; періодом для посадки є вересень-жовтень; глибина посадки – близько 10-15 см; для вирощування чудово підходить посадка на сонячних або трохи затінених ділянках.

**Shirley dream** (II група – середньоквітучі, клас – Триумф-тюльпани): висота рослини може досягати до 50 см; цвітіння відбувається в середині квітня; квітка має келихоподібну форму, близьке до білого забарвлення центральної частини зовнішнього боку пелюстки та пурпурово-червоне забарвлення бічної частини зовнішнього боку пелюстки; листки мають помірно-еліптичну форму.

**Memphis** (II група – середньоквітучі, клас – Триумф-тюльпани): культивар досягає висоти 40-50 см; келихоподібні квіти тюльпана мають біле забарвлення центральної частини зовнішнього боку пелюстки і помірно-рожеве біля бічної частини зовнішнього боку пелюстки; найкращий час для висадки в ґрунт – вересень-листопад; має міцне стебло, загострену форму бутона, висота якого біля 8 см.

**Alibi** (II група – середньоквітучі, клас – Триумф-тюльпани): висота рослини складає 40-50 см; цвітіння відбувається з кінця квітня до початку травня; квітка має келихоподібну форму та висоту до 6 см, діаметр – 5 см; сорт виграшно дивиться в букетах та композиціях; потребує сонця та помірно-вологого ґрунту.

**Holland Beauty** (II група – середньоквітучі, клас – Триумф-тюльпани): висота рослини становить до 55 см; цвітіння відбувається в кінці квітня, на початку травня; найкраще зростає на суглинистому або піщаному ґрунті, добре дренованому, не кислому; квіти мають чашоподібну форму, світло-рожеве забарвлення центральної частини зовнішнього боку пелюстки і

світло-рожеве біля бічної частини зовнішнього боку пелюстки висота квітки – 8 см; форма листя – вузько-еліптична.

**Dynasty** (II група – середньоквітучі, клас – Триумф-тюльпани): може досягати висоти 40-50 см; росте добре як на освітленому місці, так і в півтіні; розквітає в квітні; квіти мають помірно-рожеве забарвлення центральної частини зовнішнього боку пелюстки, світло-рожеве і близьке до білого біля бічної частини зовнішнього боку пелюстки; квітка келихоподібної форми, близько 8 см висотою і 5 см в діаметрі; стебла довгі; листя широко-еліптичне та має хвилястість по краю.

**Carola** (II група – середньоквітучі, клас – Триумф-тюльпани): висота рослини може становити до 50 см; цвіте у кінці квітня – на початку травня досить тривалий час; квітка келихоподібної форми, висотою до 7 см, в діаметрі до 5 см; для тюльпана характерне високоросле, потужне стебло, міцний пружний бутон, який прекрасно зберігає свою форму, має густе широко-еліптичне листя яскраво-зеленого кольору.

**Goldern Apeldoorn** (II група – середньоквітучі, клас – Дарвінові гібриди): висота культивару досягає 60-80 см; висота бутона – 12см, діаметр бутона може перевищувати 10 см; квітка келихоподібної форми; цвітіння відбувається з кінця квітня до середини травня; має найвищий коефіцієнт розмноження; для вирощування підходить рівне, добре освітлене місце, з досить родючим, пухким і помірно зволеним ґрунтом з нейтральною або лужною реакцією.

**World's Favourite** (II група – середньоквітучі, клас – Дарвінові гібриди): виростає до 60 см; цвіте на початку травня; колір квітки оранжево-червоний біля центральної частини зовнішнього боку пелюстки і помірно-жовтий біля бічної верхньої частини зовнішнього боку пелюстки; форма квітки – келихоподібна; має великий коефіцієнт розмноження; потребує щорічного викопування.

**Salmon Impression** (II група – середньоквітучі, клас – Дарвінові гібриди): висота рослини складає 60 см; цвіте в квітні-травні; колір квітки

світло-рожевий, має келихоподібну форму та опуклі пелюстки; тюльпани, зимуючі в ґрунті, повинні бути покриті шаром мульчі (корою або торфом).

**Hakuun** (II група – середньоквітучі, клас – Дарвінові гібриди): відрізняються дуже великими розмірами; у висоту тюльпани досягають 60-80 см; висота квітки 10-11 см, а діаметр може перевищувати 8 см; квітка келихоподібної форми, забарвлення біле; починається цвітіння на початку травня; культивар розмножується відмінно; квіти добре переносять весняні заморозки, стійкі до вірусу строкатопелюстковості, тривалий час зберігаються в зрізці.

**Oxford Wonder** (II група – середньоквітучі, клас – Дарвінові гібриди): висота рослини становить в межах 55 см; на початку травня починає цвісти; колір квітки оранжево-червоний біля центральної частини зовнішнього боку пелюстки і помірно-жовтий біля бічної верхньої частини зовнішнього боку пелюстки; форма квітки – келихоподібна; морозостійкий сорт, але не переносить застою води.

**Avignon** (III група – середньоквітучі, клас – прості пізні): може досягати висоти до 65 см; починає своє цвітіння в кінці квітня – середині травня; колір квітки темно-рожевий біля центральної частини зовнішнього боку пелюстки і помірно-жовтий біля бічної верхньої частини зовнішнього боку пелюстки; форма квітки – яйцеподібна; під час посадки потрібно вибирати місце добре освітлене, із захистом від сильного вітру, без надлишку вологи.

**World Expression** (III група – середньоквітучі, клас – прості пізні): висота рослини до 55 см; період цвітіння – травень; колір основної центральної частини зовнішнього боку пелюстки близький до білої, а бічної частини зовнішнього боку темно-червоний; форма квітки – келихоподібна, а висота становить 5-10 см; широко використовується в квітникарстві і для оформлення ландшафтного дизайну.

**Blushing Girl** (III група – пізньоквітучі, клас – прості пізні): висота рослини може становити до 50-60 см; період цвітіння: квітень-травень; квітка



велика, келихоподібної форми з квадратною основою та світло-жовтим забарвленням центральної частини зовнішнього боку пелюстки та оранжево-червоне забарвлення бічної частини зовнішнього боку пелюстки; рослина досить невибаглива і може приживатися у будь-якому ґрунті, але найкращим для них є пухкий, добре дренований, суглинковий і супіщаний ґрунт з нейтральною або слаболужною реакцією.

**Dream club** (III група – пізньоквітучі, клас – прості пізні): висота рослини може становити до 50 см; період цвітіння – квітень-травень; основне забарвлення квітки – переважає білий колір, вторинне – полум'яне забарвлення пурпурово-червоного кольору; на одному квітконосі може утворитися від 4 до 6 квітів; має довготривалий термін цвітіння; листки помірно-еліптичної форми, а квітка – яйцеподібної форми.

**Clear Water** (III група – пізньоквітучі, клас – прості пізні): висота рослини 80-100 см; період цвітіння – третя декада травня; культивар має дуже стійкий, міцний квітконос, що дає відмінну стійкість від вітру і дощів; квітка келихоподібної форми, білого кольору, висота – 9-11 см.

**White Triumphator** (III група – пізньоквітучі, клас – лілієквітні): висота рослини може досягати 50-60 см; період цвітіння – кінець травня – середина червня; форма квітки лілієподібна, має біле забарвлення; форма пелюсток – загострена.

**Ballade** (III група – пізньоквітучі, клас – лілієквітні): висота – 50 см; період цвітіння – кінець травня – середина червня; форма квітки – лілієподібна, розмір – 5-10 см, має помірно-пурпурове забарвлення центральної частини зовнішнього боку пелюстки та біле забарвлення бічної частини зовнішнього боку пелюстки; форма пелюсток – загострена; для більшої декоративності краще висаджувати цибулини цього сорту значними групами, наприклад по 5-15 шт.

**Kolpakovskiana** (III група – пізньоквітучі, клас – лілієквітні): досягає висоти 50 см; період цвітіння – кінець травня – середина червня; форма квітки – лілієподібна; квітконосне стебло голе, сизе, злегка зігнуте, листя в

кількості 2-4 штук, до 20 см довжиною, до 3 см шириною, що перевищують по довжині квітку, розставлені, прямостоячі, з дуговидно-загнутими верхівками, ланцетні, глибоко жолобчасті, по краю хвилясті, вийчасті, сизі; квітки в бутонах поодинокі або парні, зазвичай в кількості 2-4 штук, спочатку плоско-чашовидні, потім повністю розкриваються до плоско-зірчастих.

**Holland Chic** (III група – пізньоквітучі, клас – лілієквітні): досягає висоти 50 см; період цвітіння – кінець травня – середина червня; форма квітки – лілієподібна; тривалість цвітіння – близько 10 днів; колір квітки центральної частини зовнішнього боку пелюстки білий та світло-рожевий біля бічної частини зовнішнього боку пелюстки; форма пелюсток – загострена; тюльпан **Holland Chic** вимагає сонця та добре дренованого ґрунту.

**Fabio** (III група – пізньоквітучі, клас – бахромчасті): висота тюльпана **Fabio** може досягати 60 см, але при весняній вигонці і неправильному догляді становить всього 40 см; цвіте два тижні до середини травня; квітка келихоподібної форми, заввишки – 11 см і в діаметрі – 10 см; пелюстки мають насичений оранжево-червоний колір центральної частини зовнішнього боку пелюстки, а по краю проходить жовта бахрома.

**Labrador** (III група – пізньоквітучі, клас – бахромчасті): досягає висоти 50 см; період цвітіння – кінець травня – середина червня; форма квітки келихоподібна, висотою до 8 см та діаметром до 14 см, з наявною сильно вираженою бахромою, має темно-червоне забарвлення; потребує багато сонця, тому для посадки обирають відкриту ділянку, захищену від вітру.

**Curly Sue** (III група – пізньоквітучі, клас – бахромчасті): середньовисокий сорт, 55-80 см заввишки; період цвітіння пізній – кінець квітня – травень; тривалість цвітіння два тижні й більше; відрізняється міцними стеблами і помірно-пурпуровим забарвленням квітки, яка має келихоподібну форму та помірно виражену торочкуватість; висота квітки – близько 7 см, а діаметр – до 5 см.

**Crystal Beauty** (III група – пізньоквітучі, клас – бахромчасті): досягає

висоти 40-60 см; період цвітіння – кінець травня – середина червня протягом трьох тижнів; колір квітки помірно-червоний, має слабо виражену бахрому лише зверху пелюстки; пелюстка має яйцеподібну форму.

**Spring Green** (III група – пізньоквітучі, клас – зеленоколірні): досягає висоти 45-50 см; період цвітіння – травень; колір квітки близький до білого, має вторинне забарвлення біля основи зеленого кольору; розмір квітки – 5-10 см; форма квітки – келихоподібна; росте на будь-яких ґрунтах за умови, що є хороший дренаж.

**Insulinde** (III група – пізньоквітучі, клас – тюльпан Рембрандта): відноситься до найменшої і в той же час найрізноманітнішої групи пізньоквітучих рослин; цвіте в середині травня; квітка має строкате забарвлення, досить великого розміру та яйцеподібну форму. Спочатку саме до цієї групи зараховували багато сортів, згодом селекціонери з'ясували, що генетично таку особливість мають зовсім небагато квітів, тому після того, як був виявлений вірус, що викликає строкатість у тюльпанів, Рембрандт – тюльпани були внесені до реєстру в кількості всього п'яти сортів.

**Apricot Parrot** (III група – пізньоквітучі, клас – папужні): висота рослини досягає до 60 см; період цвітіння – кінець квітня – травень; цвітіння рясне, до 15-18 днів; висота квітки – до 10 см; розмір квітки – 18-20 см (при розкритому бутоні); форма – келихоподібна; відрізняється середньою швидкістю росту; гарно росте на добре освітленому місці і в півтіні.

**Bird of Paradise** (III група – пізньоквітучі, клас – папужні): висота рослини досягає до 50 см; період цвітіння – кінець квітня – травень; цвітіння рясне, до 15-20 днів; квітка має помірно виражену нерегулярну бахрому та більше трьох кольорів зовнішнього боку пелюстки, де основне забарвлення – помірно-червоне, другорядне – оранжево-червоне або темно-жовте; форма квітки – келихоподібна; висаджують в родючий, добре дренований нейтральний або слабокислий ґрунт, де вони зможуть отримати повне або принаймні післяобіднє сонце; під час росту важливо періодично поливати і підживлювати рідкими добривами.

**Uncle Tom** (III група – пізньоквітучі, клас – махрові пізні): висота рослини – до 50 см., цвіте в травні від 2 до 3 тижнів; забарвлення квітки темно-червоного кольору; квітка має півонієвидну форму та великі важкі келихи з великою кількістю пелюсток, часто використовується для створення букетів, в бордюрних композиціях або в контейнерах для прикраси терас; ґрунт перемішують з комплексним добривом, розпушують, і при необхідності полегшують піском і компостом.

**Crème Upstar** (III група – пізньоквітучі, клас – махрові пізні; висота рослини досягає до 50 см; цвітіння відбувається в травні; квітка повна, має складну півонієвидну форму висотою близько 7 см та великі важкі келихи з великою кількістю пелюсток; сорт висаджують восени, коли температура ґрунту на глибині 10 см опуститься до 9-10 °С, в другій половині вересня – на початку жовтня.

**Exquisit** (III група – пізньоквітучі, клас – махрові пізні): висота рослини може складати 30-50 см; цвітіння відбувається в травні; квітка має півонієвидну форму, темно-пурпурове забарвлення, верхівка обрамлена зеленими зовнішніми пелюстками; при повному розкритті тюльпан стає рівномірно забарвленим з великою кількістю пелюсток; розмір квітки становить 7-10 см.

**Miranda** (III група – пізньоквітучі, клас – махрові пізні): висота рослини може складати 40-50 см; відзначається тривалим цвітінням, яке відбувається в травні (до трьох тижнів); квітка має темно-червоне забарвлення, півонієвидну форму та великі важкі келихи; розмах повністю розкритих пелюсток досягає до 8-10 см в діаметрі; пелюсток у квітці багато (в порівнянні з іншими класами тюльпанів), 18-20 штук; довго не в'януть; квітконоси слабкі, якщо порівнювати з іншими видами; при садінні цибулини заглиблюють на 10-15 см.

**Pink star** (III група – пізньоквітучі, клас – махрові пізні): висота рослини може складати 40-45 см; період цвітіння – квітень-травень; цвітіння сорту тривале – до трьох тижнів; колірна гамма суцвіття складна та має

основне забарвлення помірньо-рожевого кольору та помірньо-жовте другорядне забарвлення; має півонієподібну форму квітки; навесні після проростання ґрунт розпушують, щоб до коріння рослини могло проникнути повітря.

**Charming Beauty** (III група – пізньоквітучі, клас – махрові пізні): досягає висоти 50-60 см; період цвітіння – травень; цвітіння може відбуватися до 20 днів; квітка має помірньо-жовте основне забарвлення та два додаткових – темно-жовте та оранжеве, півонієподібну форму; на зрізі може стояти 10-14 днів не осипаючись; має великі суцвіття до 10 см, складається з 18-22 пелюсток; використовують даний сорт для озеленення садів, парків, скверів; гарно виглядає в букетах.

**Shakespeare** (IV група – види тюльпанів та їх гібриди, клас – тюльпан Кауфмана, його різновиди і гібриди): має невелику висоту – 15-25 см; відрізняється найбільш раннім терміном цвітіння: початок квітня; квітки досить великі, подовжені, а в повністю розкритому стані – зірчасті, мають оранжево-червоне забарвлення; на листку знаходиться плямиста різнобарвність пурпурового кольору та хвилястий край; використовується для вирощування на альпійських гірках, в рокаріях, для висадки в бордюрах і під деревами.

**Johann Strauss** (IV група – види тюльпанів та їх гібриди, клас – тюльпан Кауфмана, його різновиди і гібриди): висота рослини становить 15-25 см; період цвітіння – квітень – травень; цвіте протягом 2-4 тижнів; забарвлення квітки бічної частини зовнішнього боку пелюстки близьке до білого та помірньо-жовте, червоне або світло-жовте з внутрішнього боку пелюстки; форма квітки – лілієподібна, діаметр – 5-10 см; листя розлоге, темно-зеленого кольору; сорт краще висаджувати групами по 5 і більше цибулин.

**Showwinner** (IV група – види тюльпанів та їх гібриди, клас – тюльпан Кауфмана, його різновиди і гібриди): висота рослини становить 20-30 см; дуже раннє цвітіння: кінець березня – квітень; цвіте протягом 2-4 тижнів;

квітки досить великі, видовжені, а в розкритому вигляді – зірчасті, оранжево-червоного кольору; на листку знаходиться плямиста різнобарвність пурпурового кольору та хвилястий край.

**Orange Emperor** (IV група – види тюльпанів та їх гібриди, клас – тюльпан Фостера, його різновиди і гібриди): висота рослини становить біля 40 см, період цвітіння – квітень (від 9 до 16 днів); квітконоси міцні, опушені, у верхній частині зазвичай темного кольору; листки широкі, хвилясті, сизувато-зеленого забарвлення; тичинкові нитки пофарбовані в жовто-зелений колір. Квіти – келихоподібні. Висота квітки становить близько 7 см. Колір центральної частини зовнішнього боку пелюстки оранжевий та світло-рожевий біля основи зовнішнього боку пелюстки.

**Candela** (IV група – види тюльпанів та їх гібриди, клас – тюльпан Фостера, його різновиди і гібриди): висота рослини становить 30 см; період цвітіння – середина квітня; колір квітки – темно-жовтий, висота – 8-10 см; квітка має келихоподібну форму; має велику морозостійкість та потребу в сонці; рекомендується садити невеликою групою по 6-10 рослин; є чудовим рішенням для бордюрної посадки.

**Wonder Club** (IV група – види тюльпанів та їх гібриди, клас – тюльпан Грейга, його різновиди і гібриди): досягає висоти 40-50 см; період цвітіння – середина травня; тривалість цвітіння може коливатися до трьох тижнів; форма квітки – келихоподібна; стебла середньої довжини; від основи відходять подовжено-ланцетове листя; відмінною рисою сорту є незвичайне розташування бутонів – на пагонах представлено не одне суцвіття, як ми звикли бачити, а відразу 4-5, зверху утворюється найбільша квітка, а навколо неї формуються дрібні; листя росте від основи до середини стебла.

**Red Riding Hood** (IV група – види тюльпанів та їх гібриди, клас – тюльпан Грейга, його різновиди і гібриди): досягає висоти 35 см; період цвітіння – квітень - травень, тривалість цвітіння – до трьох тижнів; для активного росту і цвітіння віддає перевагу сонячним місцям посадки або півтіні; не вимагає особливого догляду; стійкий до негоди та морозів; колір

квітки центральної частини зовнішнього боку пелюстки помірно-червоний та оранжевий у її внутрішній частині; квітка має келихоподібну форму; на листку знаходиться плямиста різнобарвність пурпурового кольору; найкраще підходить для висадки на альпійських гірках.

**Turkestanica** (IV група – види тюльпанів та їх гібриди, клас – дикорослі види тюльпанів, їх різновиди і гібриди): має висоту близько 15см та період цвітіння з березня по квітень; колір квітки, яка має зірчасту форму, близький до білого; невисока висота стебла дозволяє вирощувати ці квіти не тільки на клумбах, адже вони також чудово виглядають і в контейнерах, і в квіткових горщиках; сорт особливого догляду не потребує; має хорошу морозостійкість.

**Tarda Dasystemon** (IV група – види тюльпанів та їх гібриди, клас – дикорослі види тюльпанів, їх різновиди і гібриди): досягає висоти 15-20 см; відноситься до багатоквіткових тюльпанів, на одному стеблі розташовується по 3-4 квітки із загостреними пелюстками, розведеними убік; квітує в кінці квітня – на початку травня; квітка має зірчасту форму; центральне забарвлення зовнішнього боку пелюстки помірно-жовте і біле вторинне забарвлення по краях; довжина квітконоса у цієї маленької рослини досягає 10-15 см, а висота келиха квітки становить 3-4 см.

**Clusiana Chrysantha** (IV група – види тюльпанів та їх гібриди, клас – дикорослі види тюльпанів, їх різновиди і гібриди): висота рослини може становити лише 10-15 см; період цвітіння – з березня по квітень; основне забарвлення квітки центральної частини зовнішнього боку помірно-жовте та темно червоне, другорядне, з боків пелюстки; квітки мають чашовидну форму, їх можна вирощувати для зрізання, а також посадити в першому ряду квітів в саду або на клумбі.

### 2.3 Методика проведення досліджень

При проведенні досліджень використовували польові, біометричні,

математично-статистичні, вимірні, візуальні методи збору і обробки інформації, які відповідають загальноприйнятим методикам та стандартам у розсадництві [6, 7, 8, 9].

Морфологічні особливості тюльпанів визначали відповідно до Методики проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність і стабільність [9], а саме: вимірювання висоти рослин, кількість квіток на рослині, антоціанове забарвлення стебла, форма листка, його різнобарвності, визначення квітки за типом, довжиною та формою. Забарвлення квіток визначали кольоровою шкалою англійської королівської спілки – RHS Colour Chart (The Royal Horticultural Society Colour Chart). На білому фоні розміщували квітки та проводили порівняння з шкалою RHS опівдні у кімнаті куди не потрапляли прямі сонячні промені.

Опис морфологічних ідентифікаційних ознак здійснювали методом візуальної оцінки та за допомогою вимірювань, підрахунків залежно від типу виявлення ознак (якісні – QL, кількісні – QN, псевдоякісні – PQ). Відповідно проведення експертизи сортів досліджували генотипи тюльпанів за такими ознаками [9]:

MG: разове вимірювання групи тюльпанів (висота);

MS: вимірювання окремих, попередньо визначених рослин тюльпанів або частин рослин, на яких протягом вегетації здійснюють усі вимірювання кількісних ознак (довжина листка);

VG: візуальна разова оцінка групи рослин тюльпанів;

VS візуальна оцінка окремих, попередньо визначених рослин або частин рослин тюльпанів.

Фенологічні дослідження проводили відповідно до Методики [7] впродовж усього терміну вегетації відповідно до основних фаз росту та розвитку тюльпанів. При фенологічних спостереженнях у сортів тюльпанів виділяли такі фази:

- початок відростання стебла, листків (10% рослин);
- повні сходи (75% рослин);



- початок цвітіння (10% рослин);
- повне цвітіння (75% рослин);
- кінець цвітіння (10% рослин, що відцвіли);
- повна втрата декоративності (75 рослин, що відцвіли);
- закінчення вегетаційного періоду.

Визначення площі листкової поверхні здійснювали методом нанесення листа на міліметровий папір, методом розрахунку та сканування [1, 13], який проводився за формулою:

$$S = k \cdot L \cdot B,$$

$S$  – це площа поверхні листка,  $\text{см}^2$

$k$  – безрозмірний емпіричний коефіцієнт, який відображає співвідношення між площею листка та добутком його довжини на ширину;

$L$  – довжина листка;

$B$  – ширина листка.

Оцінку господарсько-біологічних показників сортів тюльпанів досліджували відповідно з урахуванням Методики проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні [6].

Оцінювання обліку продуктивності сортів тюльпанів на зріз проводили за 9-ти бальною шкалою:

9 – кількість продукції понад 85 %;

7 – кількість продукції понад 75 %;

5 – кількість продукції в межах 50-75 %;

3 – кількість продукції в межах 30-50 %;

1 – кількість продукції сорту менше 30 %.

Оцінювання обліку середньої тривалості зберігання декоративних якостей зрізаних рослин тюльпанів у воді розраховували за формулою:

$$T_{\text{сер}} = \frac{d}{N}$$

Тобто, отримані дані кількості діб –  $d$ , впродовж яких кожна рослина зберігала свої декоративні якості, додавали та ділили на кількість рослин –  $N$ , які були використані у досліді.

Облік хвороб та шкідників тюльпанів визначали методом прямого підрахунку, який відбувався за наявності пошкоджень на рослинах під час вегетації, при цьому відмічали відсоток пошкоджених рослин. Ступінь пошкодження або ураження сорту характеризується кількістю та інтенсивністю ураження або пошкодження рослин. Інтенсивність пошкодження ураження хворобами обліковують візуально за відповідними шкалами [5,8].

Інфекційні класи:

- 1 – інфекція відсутня або дуже слабка, відповідає 1 балу;
- 2 – слабка (5-10 %), відповідає 3 балам;
- 3 – середня (11-35 %), відповідає 5 балам;
- 4 – сильна (36-50 %), відповідає 7 балам;
- 5 – дуже сильна (> 50 %), відповідає 9 балам.

Класи пошкодження :

- 1 – пошкодження відсутнє або дуже слабке, відповідає 1 балу;
- 2 – слабке (10-30 %), відповідає 3 балам;
- 3 – середнє (31-50 %), відповідає 5 балам;
- 4 – сильне (51-70 %), відповідає 7 балам;
- 5 – дуже сильне (> 70 %), відповідає 9 балам.

Інтенсивність розвитку хвороби визначали відповідно до формули [8]:

$$R = \frac{\Sigma(a \cdot b)}{N \cdot k} 100\%,$$

де  $R$  – розвиток інтенсивності хвороби, %;

$\Sigma(a \cdot b)$  – сума добутку числа уражених рослин ( $a$ ) на відповідний бал ураження ( $b$ );

$N$  – загальна кількість рослин у виборці;

$k$  – вищий бал ураження.

Визначення зимостійкості проводилося за 5-бальною шкалою

Кохна Н.А. [4]:

5 – повною мірою виражена зимостійкість;

4 – часткове підмерзання квітконосів та їх викривлення;

3 – більша частина рослин підмерзає, але потім відновлює свою декоративність;

2 – вимерзання надземної частини, але рослина відростає;

1 – відсутні зимостійкі якості.

Наявний ступень пошкоджень рослин низькими температурами визначали за 7-бальною шкалою [14]:

1 – рослини не обмерзають;

2 – обмерзає листя та починає розвиватися із запізненням;

3 – повністю обмерзають бутони рослини;

4 – обмерзає на більше половини довжини квітконоса;

5 – обмерзає надземна частина до снігового покриву;

6 – обмерзає вся надземна частина;

7 – рослина вимерзає повністю.

Адаптивну здатність сортів тюльпанів визначали методом М.А. Кохна [4], розраховуючи акліматизаційне число за формулою:

$$A = P \cdot v + GP \cdot v + Zm \cdot v + Ps \cdot v$$

P – показник росту;

GP – показник генеративного розвитку;

Zm – показник зимостійкості;

Ps – показник посухостійкості;

v – коефіцієнти вагомості ознаки: для зимостійкості – 10;

для генеративного розвитку – 5;

для показника посухостійкості – 3;

показника росту – 2.

Розраховане акліматизаційне число визначало ступінь акліматизації, де

A=100 – повна акліматизація;

A=80 – добра акліматизація;

A=60 – задовільна;

A=40 – слабка;

A=20 – відсутність акліматизації.

Фактичну посухостійкість тюльпанів визначали за 5-бальною шкалою Кохна Н.А., Курдюк А.М., із врахуванням інтенсивності пошкодження генотипів та їх стан [4 ]:

1 – пелюстки квітів обпали, листя в`яне;

2 – усихає більше 50% листків та частина квітконоса;

3 – усихає менше 50% листків;

4 – у денні години листки втрачають тургор, в`януть, однак за ніч його відновлюють;

5 – посуха не завдає шкоди рослині.

За шкалою Корміліцина А.Н. та Голубевої І.В визначали стійкість сортів тюльпанів до посухи (із врахуванням фактичних показників ушкоджень рослин та впливу наслідків посухи на їх подальший розвиток) [3];

1 – не посухостійкі: рослини, які страждають навіть в умовах постійного поливу, як від повітряної посухи, так і від дефіциту вологи у ґрунті;

2 – слабопосухостійкі: мають опіки листків, слабкий ріст, недорозвинені квітку та квітконос, вибагливі до вологості ґрунту;

3 – середньопосухостійкі: задовільно розвиваються у звичайні роки, а у посушливі частково змінюють ритми росту та потребують періодичного поливу;

4 – посухостійкі: добре ростуть та розвиваються без поливу, посуху переносять без пошкоджень надземних органів; добре ростуть та цвітуть у наступні після посухи роки;

5 – високопосухостійкі: успішно розвиваються без поливу, у тому числі на дуже сухих та прогрітих ґрунтах.

Статистичну обробку даних проводили згідно з використанням пакету програм MS Excel [2]. У таблицях наведені середні арифметичні значення та їх основні похибки.

## **ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II**

Описано рельєф місцевості Уманського району як визначальний фактор клімату регіону, охарактеризовано уманський магматичний комплекс плутон, до якого належить територія м. Умані, його особливості. Відмічено опис чорноземних ґрунтів місця, де знаходиться дослідна ділянка кафедри садово-паркового господарства УНУСу.

Описано мінливість кліматичних показників та погодніх умов у період проведення досліджень, як за кількістю атмосферних опадів, так і за температурним режимом, коротко охарактеризовано їх.

Виокремлено 50 сортів різних груп тюльпанів, які досліджувалися відповідно загальноприйнятих, адаптивних та вдосконалених методик. Саме це дало змогу вивчити господарсько-біологічні, морфологічні та декоративні властивості для подальшого застосування цих культиварів у ландшафтному дизайні. Зроблено короткий опис об'єктів досліджень, де зазначено характерні особливості кожного культивару.

Зазначено, методи збору і обробки інформації, які було використано під час досліджень.

Вказано методики, за якими визначалися морфологічні особливості тюльпанів, проводилися фенологічні дослідження, робився облік середньої тривалості зберігання якості зрізаних тюльпанів, оцінювалася інтенсивність ушкоджень генотипів хворобами, вірусами та шкідниками, вказувалася їх адаптивна здатність, зимостійкість, посухостійкість.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ II

1. Ганженко О. М., Курило В. Л., Гамандій В. Л. та ін. Методичні рекомендації з визначання площі листкової поверхні цукрового сорго. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2014. 32 с.
2. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогрив П. В., Опришко В. П. Основи наукових досліджень. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2014. 332 с.
3. Чипиляк Т. Ф., Зубровська О. М., Шоль Г. Н. Рослини в урботехногенному середовищі степової зони України : монографія. Київ : Талком, 2022. 390 с.
4. Кохно Н. А., Курдюк А. М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. К: Наукова думка, 1994. 188 с.
5. Кулешов А. В. Прогноз розвитку хвороб сільськогосподарських культур: навч. посібник. Харківський національний аграрний університет. Х., 2014. 209 с.
6. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних на відмінність, однорідність і стабільність: 2-е вид., випр. і доп. Вінниця: Нілан ЛТД, 2016. 948 с.
7. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів квітково-декоративних, ефіроолійних, лікарських та лісових рослин на придатність до поширення в Україні (випуск шостий): 2-е вид., випр. и доп. Київ, 2014. 132 с.
8. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні/Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С. О.; укл. Києнко З. Б., Матус В. М. Вінниця, 2016. 129 с. ISBN 978-966-924-577-9.
9. Лещук Н.В. Методика проведення фітопатологічних досліджень за штучного зараження рослин. Вінниця: Корзун Д. Ю., 2016. 75 с.
10. Недвига М. В. Морофологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України. Київ: Сільгоспосвіта, 1994. 334 с.

11. Новак В. Г., Новак А. В. Агрометеорологічні умови 2020–2021 сільськогосподарського року за даними метеостанції Умань. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2022. №1. С.23-26.
12. Новак В. Г., Новак А. В. Агрометеорологічні умови 2021–2022 сільськогосподарського року за даними метеостанції Умань. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2023. №1. С.47-49.
13. Соломко О. Б., Клочкова О. С., Цветков Г. В. Методика определения площади листьев. 2011. URL: <http://agrosbornik.ru/innovacii1/106-2011-10-09-15-29-31.html>
14. Уманський район. URL: <https://ck-oda.gov.ua/umanskyj-rajon/> (дата звернення 19.12.2023).
15. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник, Київ: ТОВ «Сік Груп Україна», 2018. 560 с.

## РОЗДІЛ 3

### ФЕНОЛОГІЧНІ ФАЗИ РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИН ТЮЛЬПАНА (*Tulipa L.*)

#### 3.1 Тривалість міжфазного періоду сходи – повна стиглість

Тюльпани, що є типовими ефемероїдами, чутливі до температури, менше до вологи і майже невибагливі до інших чинників, що впливають на зростання і розвиток рослин [21].

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. Стебло, квітка, листя і коріння – однорічні, тобто живуть одну вегетацію. Цибулина, на відміну від них, – 2,5 року, впродовж цього часу формується її зміна, дочірня цибулина, а також утворення дещо дрібніших цибулинок – діток. [7].

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» та Методики проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні [11, 12, 13].

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 вона 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 обкоркування зовнішньої луски у дочірніх цибулин.



За нормальних температурних умов від кінця цвітіння до закінчення вегетації проходить 4-5 тижнів [26].

Вивчення фенологічних фаз росту і розвитку сортів тюльпанів є доволі актуальним, адже це дає змогу дослідити зміни у річному циклі розвитку рослин, періоду їх цвітіння та часу найбільшої декоративності рослини [10, 24].

При проведенні досліджень використовувались польові, біометричні, математично-статистичні, вимірні, візуальні методи збору і обробки інформації, які відповідають загальноприйнятим методикам та стандартам у розсадництві [6].

При описі досліджуваних сортів вказували групу, клас до яких вони відносяться, фіксували 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. Досліджуючи цвітіння, відзначали початок, повне цвітіння та його кінець (початок відцвітання), а також вказували дату повної втрати декоративності сорту. Коли на 10 % рослин зацвітають поодинокі квітки або суцвіття, відзначають дату початку цвітіння сорту, а коли в 75 % рослин на ділянці зацвітає більшість квіток або суцвіть, фіксують дату повного цвітіння [13].

Статистичну обробку даних проводили згідно із загальноприйнятими методиками з використанням пакету програм MS Excel.

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 рік, зафіксовано з 16 березня по 04 квітня, період вегетації закінчувався в основному до середини червня, квітування

тривало з середини квітня до кінці першого тижня травня (додаток В.1, В.2). Майже одночасно, з відривом у 3-5 днів, зацвітали сорти *Flair ma Apricot Beauty*. Сорт *Sunny Prince* починав цвітіння на півтора-два тижні пізніше. Найдовшим відмічено 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 ma Margarita*. Слід відзначити, що серед цих трьох досліджуваних сортів першими починалися сходи щорічно, впродовж трьох років, у сорту *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 з 07 по 08 квітня в тюльпанів сорту *Monte Carlo* і 18-23 квітня – *Margarita* та *Pink Cameo*.

Найдовший період цвітіння серед цих чотирьох досліджуваних сортів впродовж чотирьох 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 відбувався в межах першого та другого тижня травня.

З другої групи – середньоквітучих, класу – Триумф-тюльпанів слід виокремити, що найперші сходи зазвичай спостерігалися у сорту *Memphis* (18.03 – 20.03). Майже одночасно, з відривом у 3-4 дні, початок відростання стебел відбувався у сортів *Shirley dream* (28.03 – 01.04), *Alibi* (27.03 – 29.03),

Holland Beauty (29.03 – 31.03), Dynasty (01.04 – 04.04), Carola (29.03 – 01.04). У проміжку з 24.03 по 26.03 повні сходи мав сорт Memphis. Для інших досліджуваних сортів класу Триумф-тюльпанів, у середньому 75% рослин з'являлися в проміжку з 31.03 до 09.04. Відповідно до цього, найшвидший термін закінчення вегетації з 01.06 – 04.06 був у Memphis. Закінчення періоду вегетації сортів – Shirley dream, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola коливалося в межах 14 днів (13.06-27.06), що було частково пов'язано і з природньо-кліматичними умовами даного регіону, а не лише з особливістю того чи іншого сорту.

Цвітіння даних сортів групи середньоквітучих відбувалося впродовж 14-17 діб. Повна втрата декоративності спостерігалася у другій та третій декаді травня. Хоча в останній декаді квітня, з коливанням в один день, впродовж всіх трьох років дослідження, саме сорт Memphis найпершим втрачав свої декоративні якості.

У сортів класу Дарвінові гібриди початок вегетації відбувався: Golden Apeldoorn – 26.03 – 28.03, World's Favorite – 04.04 – 08.04, Salmon Impression – 27.03 – 31.03, Накун – 28.03 – 30.03, Oxford Wonder – 27.03 – 31.03. Слід зазначити, що повні сходи впродовж усіх років дослідження з'являлися в першій декаді квітня для всіх сортів. Період цвітіння коливався межах 12-21 днів, що підтверджується з описовими даними класу Дарвінові гібриди. Закінчення вегетації у сортів World's Favorite (12.06 – 20.06), Salmon Impression (15.06 – 20.06), Накун (15.06 – 20.06) було майже одночасним, з різницею у три дні. Найшвидше закінчення вегетації спостерігалася у сорту Golden Apeldoorn з 10.06 по 20.06 (в залежності від року проведення дослідження). В той же час, дослідження показали, що сорт Oxford Wonder останнім закінчував вегетаційний період у першій декаді червня.

Нами також проведено дослідження п'яти сортів простих пізніх тюльпанів, а саме: Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water. Слід зазначити, що початок сходів впродовж трьох років досліджень, у сорту Dream Club спостерігався в кінці березня. Наступним був сорт World

Expression (30.03 – 02.04), далі – Avignon (01.04 – 03.04.), Clear Water (27.03 – 04.04). І останнім розпочинав вегетацію сорт Blushing Girl (04.04 – 06.04). Однак розбіжність щодо початку термінів вегетації становила лише у 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 було відмічено повні сходи у сорту Dream Club, восьмого квітня – у сорту Avignon та Clear Water. У 2022 році розбіжність була значно меншою: четвертого квітня – Dream Club, сьомого квітня – World Expression та одинадцятого – Clear Water. Одночасно, дев'ятого квітня, 75% рослин сортів Avignon та Blushing Girl мали дружні сходи. У 2023 році знову нами зафіксовано велику розбіжність. Другого квітня з'явилися повні сходи у сорту Dream Club і лише двадцять першого квітня – у сорту Blushing Girl. Одночасно, десятого квітня показали повні сходи сорти Avignon та World Expression, а дев'ятого – Clear Water.

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 з 10 по 29 червня.

Показники цвітіння у простих пізніх тюльпанів мали різний період. Найпершим починав цвітіння сорт Dream Club (18 квітня – у 2022 році, 19 квітня – у 2021 році, 20 квітня – у 2023 році). В кінці квітня – на початку травня 10% рослин зацвітало у сорту World Expression. Різні періоди цвітіння, що пов'язано з несприятливими погодніми умовами і чутливістю до них, відмічено у сорту Blushing Girl: 19 квітня – у 2022 році, 4 травня – у 2021 році, 8 травня – у 2023 році. Сорт Avignon стабільно, впродовж чотирьох 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).

Сорти White Triumphator, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana відносяться до класу лілійних. Слід зазначити, що толерантні сходи мали – White Triumphator, Kolpakovskiana (27.03 – 30.03), за ним слідували сорти Ballade (30.03–02.04) та Holland Chik (01.04 – 04.04). В аналогічному порядку йшла поява 75% сходів рослин: 02.04 – 05.04 (White Triumphator, Kolpakovskiana), 06.04 – 07.04 (Ballade), 09.04 – 11.04 (Holland Chik).

Якщо говорити про початок цвітіння даних сортів, то слід зазначити, що найпершими були сорти White Triumphator та Kolpakovskiana в період з 19.04 по 20.04, Ballade – 24.04 – 27.04. У сорту Holland Chik початок цвітіння спостерігався в проміжку з 10.05 по 12.05. Повне цвітіння нами зафіксовано у період з 8 по 10 квітня в тюльпанів сорту White Triumphator, Kolpakovskiana, 12-21 травня у Ballade, і 22-30 травня – Holland Chik.

Найшвидше закінчення вегетаційного періоду мали сорти White Triumphator, Kolpakovskiana (15-16 травня). Сорт Holland Chik закінчував свою вегетацію останнім– 28-30 травня.

З класу бахромчаті, майже одночасно, з відривом у 3-5 дні початок відростання стебел відбувався у сортів Fabio (28.03 – 30.03), Labrador (25.03 – 27.03), Curly Sue (28.03 – 03.04), Crystal Beauty (01.04 – 03.04). У досліджуваних пізноквітучих сортів, в середньому 75% рослини з'являлися в проміжку з 31.03 до 10.04. Цвітіння даних сортів групи середньоквітучих відбувалося впродовж 14-22 дні.

У середньому, за роки проведення досліджень найдовший період цвітіння мав сорт Curly Sue – 22 дні, а найкоротший Fabio – 14 днів. Повна втрата декоративності спостерігалася у другій та третій декаді травня. Закінчення періоду вегетації сортів – Fabio, Labrador, Curly Sue, Crystal Beauty коливалося в межах 14 днів. Відповідно до цього, найшвидший термін закінчення вегетації з 21 червня по 23 червня був у Curly Sue, а найдовший – у Crystal Beauty – 27 червня – 08 липня.

У сорту Spring Green, класу – зеленоколірні, період сходів в 2021-2023 роках, у середньому, зафіксовано з першого по п'яте квітня, період вегетації закінчувався в основному до кінця червня, цвітіння починалося з середини до кінця травня і тривало 13-15 днів. Майже одночасно, перші сходи було зафіксовано, з третього по п'яте квітня, у сорту Insulinde, який відноситься до класу гібридів Рембрандта, термін та тривалість цвітіння були майже однаковими, коливаючись у межах двох днів. Хоча, кінець вегетації був зафіксований у першій декаді липня.

Повністю толерантними виявилися сорти класу папужні – Apricot Parrot, Bird of Paradize, у яких перші сходи з'явилися 01.04 – 04.04, повні сходи – 10.04 – 16.04, цвітіння тривало 18-21 день, закінчення вегетації відбувалося на початку червня.

З класу махрових пізніх тюльпанів було досліджено такі сорти: Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star, Charming Beauty. 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 сорти мали: 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 закінчився 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.

З класу – тюльпани Кауфмана, слід виокремити, що найперші сходи сортів Shakespeare, Iogann Shtraus, Snowwinner зазвичай спостерігалися у проміжку 17.03 – 20.03. Майже одночасно, з відривом у 5-7 днів, початок відростання стебел спостерігався у Shakespeare (24.03 – 25.03), Iogann Shtraus (24.03 – 30.03), Snowwinner (26.03 – 29.03). Закінчення терміну вегетації у сортів Shakespeare та Snowwinner відбулося в першій декаді червня, в той же час, слід відмітити, що Iogann Shtraus закінчував вегетацію в останній декаді червня. Цвітіння сортів у середньому тривало два тижні, в кінці квітня, на що, певною мірою, вплинули погодні умови.

Сорти Orange Emperor, Candella відносяться до класу тюльпана Фостера. Дослідження показали, що 10 % сходів рослини можна було спостерігати у період з 13 по 20 квітня. Толерантними виявилися повні сходи обох сортів з 22 по 24 квітня. Цвітіння тривало 12-16 днів, в залежності від років дослідження. Повна втрата декоративності відбулася з сьомого по шістнадцяте травня.

До класу тюльпана Грейга віднесено такі досліджувані сорти – Wonder Club, Red Riding Hood. У період фенологічних досліджень дані сорти були повністю толерантними. Перші сходи з'явилися 28.03 – 01.04, повні сходи 03.04 – 05.04, цвітіння тривало 14-16 днів, закінчення вегетації відбувалося в середині червня.

З класу – дикі види, їх сорти та гібриди було досліджено такі сорти: Tarda Dasystemon, Clusiana Chrysantha, Turkestanika. Слід виокремити, що найперші сходи зазвичай спостерігалися у сорту Turkestanika (17.03 – 19.03). Майже одночасно, з відривом у 3-4 дні початок відростання стебел відбувався у сортів Tarda Dasystemon (27.03 – 31.03), Clusiana Chrysantha (27.03 – 28.03). У проміжку з 22.03 – 24.03 повні сходи мав сорт Turkestanika. Для інших досліджуваних сортів цього класу, в середньому, 75 % рослин з'являлися в проміжку з 31.03 до 03.04. Однак, слід зазначити, що саме сорт

Turkestanika мав найдовший термін закінчення вегетації 24.06 – 26.06. Закінчення періоду вегетації сортів Clusiana Chrysantha, Turkestanika коливалося в межах 8 днів (12.06 – 20.06), що, ймовірно, пов'язано з природньо-кліматичними умовами даного регіону (12.06 – 20.06).

Цвітіння даних сортів групи – дикі види, їх сорти та гібриди відбувалося впродовж 14-17 діб. Повна втрата декоративності спостерігалася у першій та другій декаді травня.

Власне, наші дослідження виявили, що періоди вегетації співпадають з описовими даними для ґрунтово-кліматичних умов вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України [3, 4]. Спостереження за сезонним зростанням та розвитком тюльпанів протягом трьох років показали, що ґрунтово-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України цілком сприятливі для їх вирощування. Однак, відростання тюльпанів залежить від погодних умов вегетаційного сезону і помітно коливалося за рокам. Весняні заморозки, можливі в період вегетації, не мали видимого негативного впливу на їх подальше зростання та розвиток [6].

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.

### **3.2 Декоративні та морфолого-біологічні властивості досліджуваних сортів тюльпана**

У результаті проведених досліджень проаналізовано 50 сортів інтродукованих тюльпанів чотирьох груп, їх п'ятнадцяти класів в умовах Правобережного Лісостепу України за кількісними, якісними та псевдоякісними ознаками, які визначали методом візуальної оцінки та за

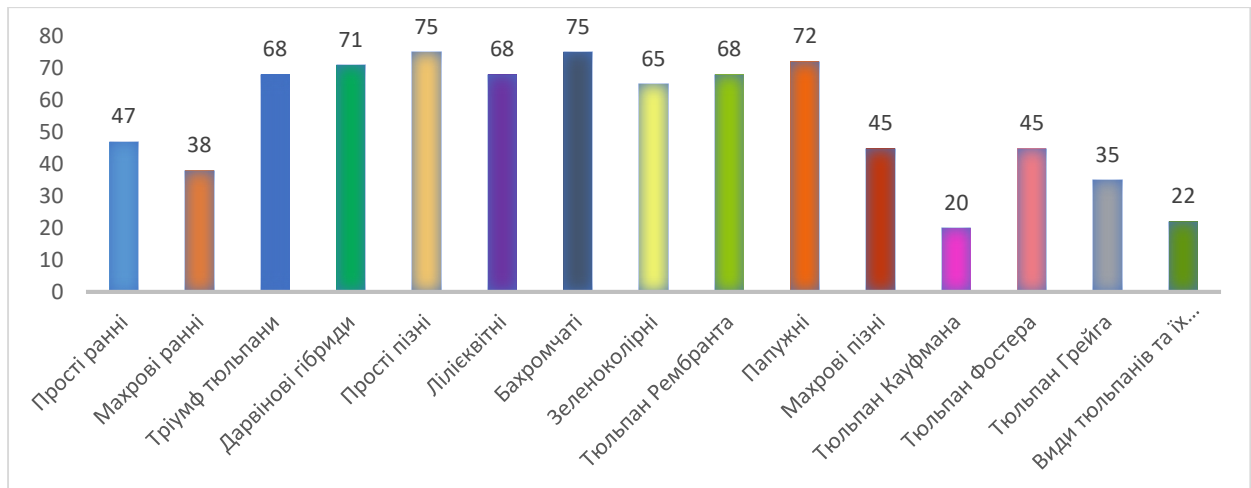


допомогою вимірювань і підрахунків. До них відносять: висоту рослини, форму листка, різнобарвність, поширення і характер різнобарвності, кольори різнобарвності, хвилястість краю, його положення, тип та довжину квітки, її основне та вторинне забарвлення, кількість кольорів нитки тичинки, забарвлення базальної та дистальної половини нитки [15, 17].

### **3.2.1 Висота досліджуваних інтродукованих сортів тюльпанів**

Висота рослини в декоративному садівництві відіграє важливу роль, тому що вона є генетично зумовленою ознакою і виконує високодекоративну роль. Адже, в групових посадках потрібно враховувати висоту всіх рослин, щоб вищі не загороджували низькорослих [2, 5].

Досліджено, що з п'ятнадцяти класів тюльпанів до дуже високих  $\geq 70$  см можна віднести Дарвінові гібриди – висота яких становила 71 см, прості пізні – 75 см та папужні, висота яких досягала 72см. До тюльпанів висотою 60-70 см можна віднести такі класи – Триумф-тюльпани, лілієквітні, зеленоколірні, тюльпан Рембрандта. До середніх за висотою тюльпанів відносяться тюльпани класу прості ранні – 47 см, махрові пізні та тюльпан Фостера з толерантною висотою – 45 см. У решти досліджуваних класів висота становила  $\leq 40$  см (махрові ранні – 38 см, тюльпан Грейга – 35 см, тюльпан Кауфмана – 20 см, дикі види тюльпанів, їх сорти та гібриди – 22 см).



**Рис. 3.1 Висота досліджуваних тюльпанів відповідно до їх класової приналежності**

*Дуже високі –  $\geq 70$  см, високі – 60-70 см, середні – 40-60 см, низькі  $\leq 40$  см.*

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

### **3.2.2 Оцінювання декоративності листків інтродукованих сортів тюльпанів за морфологічними особливостями**

При дослідженні листків сортів тюльпанів встановлено, що, в залежності від декоративних характеристик, вони відрізняються за кількісними, якісними та псевдоякісними ознаками. Для визначення форми листка використовували такі параметри (додаток В.3):

*r* – рослина являє собою один листок, що має вигляд нитки, форма близька до лінійної, ширина – близько 0,5-1 см;

*j* – рослина являє собою один листок, що має вузькоеліптичну або помірно-еліптичну форму, ширина – 2-4 см;

*m* – рослина являє собою один листок, що має широкоеліптичну форму, він більший ніж у ювенільних рослин, ширина його – 4-6 см;

*v* – рослина являє собою один-два листки, зібрані в прикореневу розетку, форма помірноовальна, ширина – 4-6 см;

*v1* – рослина являє собою один-два листки, зібрані в прикореневу розетку, форма широкоовальна, ширина – 6 см.

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень.*

Відповідно до проведеного нами морфометричного аналізу листків встановлено, що група ранньоквітучих класу прості ранні (сорти Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty) мали однакову форму листка (Додаток В.4), однак лише в сорту Apricot Beauty відмічена наявність хвилястого краю та найменша листкова пластинка – 24,2 см<sup>2</sup>. (табл. 3.1). Махрові ранні тюльпани мали широкоеліптичну форму листя, кольорову різнобарвність та хвилястість білого кольору по краю (у сорту Pink Cameo, жовто-зелену, а у сортів Monte Carlo та у сорту Margarita – без хвилястості краю). Найвищим біометричним показником характеризувався сорт Margarita, з середньою площею листкової пластинки – 39,5 см<sup>2</sup>.

*Таблиця 3.1*

**Морфометричні параметри листків інтродукованих сортів тюльпанів ранньоквітучих та середньоквітучих груп, 2021-2023 рр.**

Назва сорту	Група	Розмір листка, см		Площа листкової пластинки, см <sup>2</sup>
		довжина	ширина	
Sunny Prince	1 група	10,3	4,1	28,1
Flair		10,8	3,8	27,3
Apricot Beauty		10,1	3,6	24,2
Pink Cameo		10,5	5,4	37,8
Monte Carlo		10,4	5,4	37,4
Margarita		10,4	5,7	39,5
Shirley dream	2 група	10,6	3,5	24,7
Memphis		10,4	3,1	21,5
Alibi		10,1	3,1	20,8
Holland Beauty		10,9	3,4	24,7
Dynasty		12,4	4,1	33,9
Carola		13,1	4,3	37,5
Golden Apeldoorn		13,5	5,6	50,4
<i>World's Favorite</i>		13,2	5,8	51,0
Salmon Impression		13,1	4,8	41,9
Hakuun		12,9	4,2	36,1
Oxford Wonder		11,9	4,5	35,7
<i>HIP05</i>		0,7	0,3	3,6

У групі середньоквітучих, класу Триумф-тюльпанів, сорти Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty мали вузькоеліптичну та помірно-еліптичну форму листка, окрім сортів Dynasty і Carola (додаток В.5), у яких виявлено хвилястість краю без видимих ознак різнобарвності листя. Хоча, по краю листка у сорту Shirley dream була біла різнобарвність, у сорту Holland Beauty – рожева.

В процесі досліджень виявлено, що найменшу площу листкової пластини – 20,8 см<sup>2</sup>, мав сорт – Alibi.

Сорти Golden Apeldoorn, World's Favorite, Salmon Impression, Hakuun, Oxford Wonder класу Дарвінові гібриди мали широкоеліптичну форму листя, без видимих ознак різнобарвності, окрім сорту Oxford Wonder, хвилястість краю якого була білого кольору. У сорту World's Favorite площа листкової пластинки була найбільшою і становила 51,0 см<sup>2</sup>.

До класу прості пізні віднесено сорти, які мають різну форму листкової пластини: Avignon, World Expression – широкоовальну, Blushing Girl – помірноовальну, Dream Club, Clear Water – широкоеліптичну. Ознаки хвилястості краю зафіксовано у сортів Dream Club, Clear Water (додаток В.6).

White Triumphantor, Ballade, Holland Chik – це сорти, які відносяться до класу лілійних та мають помірно-овальну форму листкового апарата. Площа листкової пластинки даних сортів була в межах 20,2-22,9 см<sup>2</sup> (табл 3.2). Сорт Kolpakovskiana, хоча і відноситься до цього класу, має найменшу площу листкового апарату серед всіх досліджуваних сортів групи пізньоквітучих – 16,7 см<sup>2</sup>, а також в нього наявна широкоеліптична форма листкового апарата та рожевий хвилястий край.

Досліджувані сорти Fabio, Labrador (клас бахромчасті) мають широкоеліптичну форму та хвилястий край листкового апарата. Крім того, у сорту Labrador по краю листка спостерігалася жовто-зелена різнобарвність. Сорти Curly Sue, Crystal Beauty, цього ж класу, мали широкоовальну форму листкового апарату без інших видимих ознак. Крім того, саме у сорту Curly Sue спостерігалася найбільша площа листкової пластинки – 56,1 см<sup>2</sup>.

У класу папужні хвилястість краю була наявна в обох сортах: Apricot Parrot та Bird of Paradise, але тільки в останнього на листках спостерігалися штрихи рожевого та пурпурового кольору.

Махрові пізні тюльпани (Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star, Charming Beauty) мали широкоовальну форму листка без інших видимих ознак.

Таблиця 3.2

**Морфометричні параметри листків інтродукованих сортів  
тюльпанів пізньоквітучої групи, 2021-2023 рр.**

Назва сорту	Група	Розмір листка, см		Площа листяної пластинки, см <sup>2</sup>
		довжина	ширина	
Avignon	3 група	13,6	5,9	53,4
World Expression		13,9	6	55,6
Blushing Girl		12,7	4,9	41,5
Dream Club		12,7	4,8	40,6
Clear Water		13,1	5,9	51,5
White Triumphator		17,2	2	22,9
Ballade		16,9	1,8	20,2
Holland Chik		17,1	1,9	21,6
Kolpakovskiana		16,7	1,5	16,7
Fabio		11,6	3,4	26,2
Labrador		11,4	3,2	24,3
Curly Sue		13,8	6,1	56,1
Crystal Beauty		12,9	5,8	49,8
Spring Green		10,9	3,1	22,5
Insulinde		10,9	3,1	22,5
Apricot Parrot		12,7	4,1	34,7
Bird of Paradise		12,5	4,2	35
Uncle Tom		13,3	6,1	55,1
Crème Upstar		13,3	6,3	55,8
Exquisite		12,9	5,5	47,3
Miranda		12,8	5,8	49,5
Pink Star		12,9	5,9	50,7
Charming Beauty		12,1	5,7	45,9
	<i>HIP<sub>05</sub></i>	0,8	1,0	3,1

За результатами досліджень четвертої групи тюльпанів (види тюльпанів, їх сорти та гібриди) з класу дванадцятого (тюльпан Кауфмана,

його сорти та гібриди) ми досліджували три сорти: Shakespeare, Iogann Shtraus, Snowwinner. На кожному листку із досліджуваних сортів спостерігалися штрихи пурпурового кольору та хвилястий край (додаток В.7). При дослідженні площі листової пластинки виявлено, що у сорту Shakespeare вона становила, в середньому, 43,7 см<sup>2</sup>, Iogann Shtraus – 58,2 см<sup>2</sup> Snowwinner – 19,5 см<sup>2</sup> (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Морфометричні параметри листків сортів четвертої групи  
тюльпанів – види тюльпанів та їх гібриди тюльпанів та їх гібриди,  
2021-2023 рр.**

Назва сорту	Група	Розмір листка, см		Площа листової пластинки, см <sup>2</sup>
		довжина	ширина	
Shakespeare	4 група	11,5	5,7	43,7
Iogann Shtraus		14,8	5,9	58,2
Snowwinner		10,1	2,9	19,5
Orange Emperor		22,2	2,5	42,9
Candella		22,4	2,9	43,3
Wonder Club		19,6	1,8	23,5
Red Riding Hood		19,9	2,6	34,4
Tarda Dasystemon		21,4	1,1	15,6
Clusiana Chrysantha		22	1,2	17,6
Turkestanika		24,1	0,9	14,4
		<i>HIP<sub>05</sub></i>	1,2	0,6

Orange Emperor, Candella – це сорти, які відносяться до класу тринадцять – тюльпан Фостера, його сорти та гібриди, маючи при цьому різну форму листового апарату. У сорту Orange Emperor – широкоеліптична з плямами та штрихами пурпурового кольору, площею – 42,9 см<sup>2</sup>, Candella – широкоовальна, з площею – 43,3 см<sup>2</sup>. У даному випадку спільною ознакою є те, що в обох наявний хвилястий край.

Сорти Wonder Club, Red Riding Hood (клас чотирнадцятий – тюльпан Грейга, його сорти та гібриди) теж мають між собою певні відмінності. У сорту Wonder Club форма листка має вигляд нитки та близька до лінійної, з

довжиною 19,6 см та шириною 1,8 см. Хоча, у Red Riding Hood вона вузькокоеліптична, з довжиною 19,9 см та шириною 2,6 см, але тут також наявний хвилястий край та пурпурові плями на листках.

З класу п'ятнадцятого – дикі види, їх сорти та гібриди, ми досліджували такі сорти як: Tarda Dasytemon, Clusiana Chrysantha, Turkestanika з формою листя близькою до лінійної, 21,4-24,1 см в довжину та 0,9-1,2 см в ширину. Площа листкової пластини була, в середньому, від 14,4 см<sup>2</sup> (Turkestanika) до 17,6 см<sup>2</sup> (Clusiana Chrysantha).

Отже, підсумовуючи вищесказане, слід сказати, що такі параметри, як розмір і форма листка, різнобарвність, її характер та кольори різнобарвності, хвилястість краю несуть в собі важливе декоративне значення і впливають на загальний вигляд композиції в цілому.

### **3.2.3 Оцінювання декоративності квітки інтродукованих сортів тюльпанів за морфологічними особливостями**

Декоративна цінність тюльпанів характеризується великою кількістю якісних та псевдоякісних морфологічних ознак квітки (додаток В.8).

У процесі проведених досліджень встановлено, що форма і розмір квіток мають важливе значення, і розташовані вони у два ряди [23, 25].

У звичайного бутону квітки нараховується шість пелюсток: три внутрішніх та три зовнішніх. Відповідно, якщо на квітконосі 3-5 бутонів, то пелюсток буде 18-30. Гібридні тюльпани можуть мати квіти з більшою кількістю пелюсток [26]. У переважної більшості сортів на рослині виростає одна квітка. По формі квіти можуть бути яйцеподібними, зірчастими, чашоподібними, махровими, півонієподібними, лілієподібними, келихоподібними [33].

Забарвлення квіток може бути однотонним, змішаним та двокольоровим. Колір квітки залежить від сорту. Часто основа пелюсток

забарвлена в інший колір, що відрізняється від основного та утворює так зване «дно» квітки [1, 19, 20].

Із 50 досліджуваних нами інтродукованих сортів тюльпана лише дев'ять сортів мали повний тип квітки, що становить 18 % від усіх досліджуваних. Серед них такі сорти: Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita (група – ранньоквітучі, клас другий – махрові ранні); Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star, Charming Beauty (група – пізньоквітучі, клас одинадцятий – махрові пізні).

У решти, 41 сорту, що становить 82 % від усіх досліджуваних, була проста форма квітки.

Лише два сорти тюльпанів (4 %) мали чашоподібну форму квітки: Holland Beauty (група – середньоквітучі, клас третій – Триумф-тюльпани), Clusiana Chrysantha (група – види тюльпанів, їх сорти та гібриди, клас п'ятнадцятий – дикі види, їх сорти та гібриди).

Невеликою виявилася і група тюльпанів (всього чотири сорти, що становить 8% від усіх досліджуваних), які мали зірчасту форму квітки. Це такі сорти: Shakespeare та Snowwinner (група – види тюльпанів, їх сорти та гібриди, клас дванадцятий – тюльпани Кауфмана), Tarda Dasytemo та Turkestanika (група – види тюльпанів, їх сорти та гібриди, клас п'ятнадцятий – дикі види, їх сорти та гібриди).

Серед досліджуваних нами сортів яйцеподібну форму квітки мали п'ять сортів (10 %): Sunny Prince (група – ранньоквітучі, клас перший – прості ранні), Avignon та Dream Club (група – середньоквітучі, клас п'ятий – прості пізні), Crystal Beauty (група пізньоквітучі, клас сьомий – бахромчасті), Insulinde (група – пізньоквітучі, клас дев'ятий – Рембрандт-тюльпани).

Шість сортів (12 %) мали лілієподібну форму квітки, а саме: Clear Water (група – пізньоквітучі, клас п'ятий – прості пізні), White Triumphator, Holland Chic, Ballade, Kolpakovskiana (група – пізньоквітучі, клас шостий – лілієквітні), Iogann Shtraus (група – види тюльпанів, їх сорти та гібриди, клас дванадцятий – тюльпани Кауфмана).



Півонієподібну форму квітки мали дев'ять сортів (18 %). Їх представили сорти групи – ранньоквітучі, класу другого – махрові ранні, а саме: Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita; сорти групи – пізньоквітучі, класу одинадцятого – махрові пізні, а саме: Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star та Charming Beauty.

Найчисельнішою у нашій колекції виявилася група тюльпанів, що мали келихоподібну форму квітки – 24 сорти (48 %). Серед них такі сорти: Flair, Apricot Beauty (група – ранньоквітучі, клас перший – прості ранні), Shirley Dream, Memphis, Alibi, Dynasty, Carola (група – середньоквітучі, клас третій – Триумф-тюльпани), Golden Apeldoorn, World's Favourite, Salmon Impression, Nakuun, Oxford Wonder (група – середньоквітучі, клас четвертий – гібриди Дарвіна), World Expression, Blushing Girl (група – пізньоквітучі, клас п'ятий – прості пізні), Fabio, Labrador, Curly Sue (група – пізньоквітучі, клас сьомий – бахромчасті), Spring Green (група – пізньоквітучі, клас восьмий – зелені), Apricot Parrot, Bird of Paradise (група – пізньоквітучі, клас десятий – папужні), Orange Emperor, Candella (група – види тюльпанів, їх сорти та гібриди, клас тринадцятий – тюльпани Фостера їх сорти та гібриди), Wonder Club, Red Riding Hood (група – види тюльпанів, їх сорти та гібриди, клас чотирнадцятий – тюльпани Грейга, їх сорти та гібриди).

Серед досліджуваних нами сортів відмічено 19 найрізноманітніших кольорів та їх відтінків основного забарвлення квітки RHS, а саме: вісім мали білий колір квітки, чотири – близький до білого, шість – оранжево-червоний, чотири – помірно-жовтий, три – світло-рожевий, три – помірно-рожевий, три – темно-червоний, два – темно-жовте, два – світло-жовтий, два – пурпурово-червоний, два – помірно-пурпуровий, два – помірно-червоний, два – червоний, два – світло-фіолетовий, один – світло-пурпуровий, один – оранжевий, один – темно-рожевий, один – червоно-жовтий, один – темно-пурпуровий.

У 21 сорту (42 %) основне забарвлення квітки співпадало з вторинним, а в решти – 29 сортів (58 %), вторинне забарвлення було іншим. З 21-го

сорту, де було виявлено співпадіння основного та вторинного забарвлення квітки, в трьох сортів співпало темно-жовте забарвлення (14,3 %), в трьох – помірно-червоне (14,3 %), у трьох – біле (14,3 %); по два співпадіння мали світло-рожевий (9,5 %), пурпуровий (9,5 %), помірно-пурпуровий (9,5 %) та оранжево-червоний (9,5 %) кольори; по одному – помірно-жовтий (4,8 %), світло-фіолетовий (4,8 %), близький до білого (4,8 %) та темно-червоний (4,8%).

Слабка торочкуватість була відмічена у трьох сортів (Crystal Beauty – група пізньоквітучі, клас сьомий – бахромчасті; Apricot Parrot та Bird of Paradise – група пізньоквітучі, клас сьомий – бахромчасті); помірна – в одного (Curly Sue – група пізньоквітучі, клас сьомий – бахромчасті; сильна – в двох (Fabio та Labrador – група пізньоквітучі, клас сьомий – бахромчасті).

26 сортів тюльпанів, що досліджувались (52 %), мали два кольори нитки тичинки, 24 – один (48%). У 21 сорту тюльпанів нашої колекції забарвлення базальної половини нитки тичинки було чорного кольору (42 %), у 12 (24 %) – світло-жовтого, у 5 (10 %) – світло-пурпурового, у 4 (8%) – помірно-жовтого, у 4 (8%) – темно-жовтого, у 4 (8%) – білого.

Щодо забарвлення дистальної половини нитки, то кольори розподілилися таким чином: 22 сорти (44 %) – чорного кольору, 12 (24 %) – світло-жовтого, п'ять (10 %) – темно-жовтого, три (6%) – помірно-жовтого, три (6%) – білого, по одному сорту – пурпурового, темно-пурпурового, світло-пурпурового, оранжевого та зеленого ( по 2 % на кожен).

Аналізуючи забарвлення базальної та дистальної половинок нитки, слід відмітити те, що в 23 (46 %), досліджуваних нами сортів, воно співпадало. Обидві половини нитки мали чорне забарвлення у 16 сортів, що становить приблизно 69,5% від тих тюльпанів, у яких співпало забарвлення базальної та дистальної половинок нитки: сорти Flair та Apricot Beauty (прості ранні), сорти Shirley Dream, Holland Beauty, Carola (Тріумф-тюльпани); сорти Golden Apeldoorn, World's Favourite, Oxford Wonder (Дарвінові гібриди); сорт Blushing Girl (прості пізні); сорти Labrador та Chrystal Beauty (бахромчасті);

сорт Apricot Parrot (папужні); сорт Miranda (махрові пізні); сорти Shakespeare та Snowwinner (тюльпан Кауфмана, його сорти та гібриди); – сорт Candella (тюльпан Фостера, його сорти та гібриди).

Обидві половини нитки мали світло-жовте забарвлення у трьох сортів, що становить приблизно 13,3 % тих тюльпанів, у яких співпало забарвлення базальної та дистальної половинок нитки. Це такі сорти: Clear Water (прості пізні), Holland Chic (лілійні), Red Riding Hood (тюльпан Грейга, його сорти та гібриди). Співпало також темно-жовте забарвлення у сорту Crème Upstar (махрові пізні), що становить приблизно 4,3 %, біле – у сорту White Triumphator (лілійні) – приблизно 4,3 %, помірно – жовте – у Pink Star (махрові пізні) - приблизно 4,3 %, світло-пурпурове – у Exquisite (махтові пізні) – приблизно 4,3%.

Таблиця 3.4

**Кількісні параметри квітки сортів тюльпану групи  
ранньоквітучих та середньоквітучих, 2021-2023 рр.**

Назва сорту	Група	Кількість пелюсток, шт.	Розмір пелюстки, мм		Висота келиха, мм
			довжина	ширина	
Sunny Prince	1 група	6	58,1	41,2	67,3
Flair		6	58,3	41,6	65,5
Apricot Beauty		6	58,3	41,6	65,5
Pink Cameo		28	73,2	58,1	85,2
Monte Carlo		28	72,8	58,4	89,2
Margarita		26	72,7	58,0	88,3
Shirley dream	2 група	6	70,5	45,3	79,4
Memphis		6	53,6	40,1	70,1
Alibi		6	58,1	41,2	67,1
Holland Beauty		6	53,6	40,1	71,4
Dynasty		6	52,9	40,2	71,7
Carola		6	52,9	41,2	74,3
Golden Apeldoorn		6	111,9	58,4	123,1
World's Favorite		6	98,4	55,1	121,0
Salmon Impres.		6	80,3	61,2	101,1
Hakuun		6	72,8	58,4	93,2
Oxford Wonder		6	73,8	57,4	93,5
		<i>HIP<sub>05</sub></i>	6,3	3,8	5,6

Аналізуючи таблицю 3.4, яка відображає кількісні параметри квіток сортів тюльпану групи ранньоквітучих та середньоквітучих, слід сказати про те, що в усіх трьох сортах групи – ранньоквітучі, класу першого – прості ранні (Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty), квіти мали по шість пелюсток. Середня довжина пелюсток варіювалася в межах 58,12-58,3 мм, ширина була найменшою в сорту Sunny Prince (41,2 мм), а в сортів Flair та Apricot Beauty – майже на одному рівні (41,6 – 41,61 мм). Проте, довжина келиха виявилася найбільшою саме в сорту Sunny Prince (67,3 мм), тоді як в сортів Flair та Apricot Beauty – майже на одному рівні (41,6 – 41,6 мм).

Описуючи три сорти досліджуваних нами тюльпанів групи ранньоквітучі, класу другого – махрові ранні, можна сказати про те, що кількісні параметри квітки в Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita мали дуже незначну відмінність. Певна розбіжність була хіба – що в кількості пелюсток: в сорту Margarita їх було – 26, тоді як в двох інших сортів – по 28. Висота келиха була дещо нижчою в сортів Pink Cameo і Monte Carlo і становила 85,2 мм та 85,2 мм, тоді як в сорту Margarita – 88,3 мм.

У сортів другої групи – середньоквітучі, всі квіти мали по шість пелюсток. Найбільшою була середня довжина пелюсток у сорту Golden Apeldoorn (112,0 мм), а також у сортів World's Favourite (98,4 мм) та Salmon Impression (80,3 мм). Всі три вище зазначені сорти відносяться до гібридів Дарвіна (клас четвертий). Три сорти групи ранньоквітучих (Shirley Dream, Nakuun та Oxford Wonder) мали довжину пелюсток у межах 70,5 – 73,7 мм. Сорт Shirley Dream відноситься до класу третього – Триумф-тюльпанів, а два інших – до класу четвертого Дарвінові гібриди.

Відповідно, і ширина пелюсток була різною. Найбільшою вона виявилась у сорту Salmon Impression (61,2 мм). Друге місце було у сортів Golden Apeldoorn та Nakuun (58,4). У сортів World's Favorite та Oxford Wonder вона була трохи меншою (55,1 – 57,4 мм). Всі зазначені сорти відносяться до Дарвінових гібридів (клас четвертий).

Якщо порівнювати висоту келиха, то слід відмітити, що найбільшою вона була також у сортів, що відносяться до Дарвінових гібридів (клас четвертий), а саме: Golden Apeldoorn (123,0 мм), World's Favorite (121,0 мм), Salmon Impression (101,1 мм). Трохи меншою висота келиха була у сортів Накуун та Oxford Wonder: 93,2 мм та 93,5 мм відповідно.

Найменшою (серед сортів класу третього Триумф – тюльпанів ) висота келиха була у сорту Alibi (67,1 мм), найбільшою – в сорту Shirley dream (79,4 мм). В решти сортів (Memphis, Holland Beauty, Dynasty, Carola) вона коливалася в межах 70,1 – 74,3 мм.

Таблиця 3.5

**Кількісні параметри квітки сортів тюльпану групи пізньоквітучих,  
2021-2023 рр.**

Назва сорту	Група	Кількість пелюсток, шт.	Розмір пелюстки, мм		Висота келиха, мм
			довжина	ширина	
Avignon	3 група	6	59,0	45,2	69,4
World Expression		6	71,4	62,6	78,0
Blushing Girl		6	67,1	46,8	71,6
Dream Club		24	68,8	54,5	73,3
Clear Water		6	75,4	58,1	82,5
White Triumphator		5	68,0	54,1	74,1
Ballade		5	77,6	44,9	83,8
Holland Chik		6	55,1	43,6	62,6
Kolpakovskiana		6	51,4	40,4	59,1
Fabio		6	87,6	53,0	101,2
Labrador		6	58,5	42,1	67,1
Curly Sue		6	64,9	53,2	71,5
Crystal Beauty		6	66,1	49,8	74,2
Spring Green		6	89,7	60,4	97,2
Insulinde		6	64,3	49,9	73,6
Apricot Parrot		5	90,4	74,1	105,1
Bird of Paradise		6	97,0	76,1	102,4
Uncle Tom		28	54,7	42,9	68,3
Crème Upstar		24	54,7	43,0	68,3
Exquisite		36	69,4	51,6	76,4
Miranda		20	57,6	48,8	65,6
Pink Star		22	57,9	47,7	69,0
Charming Beauty		22	79,0	44,9	87,1
<i>HIP<sub>05</sub></i>		0,4	5,2	3,9	6,0

Характеризуючи таблицю 3.5, слід сказати про те, що було досліджено 18 сортів тюльпанів групи пізньоквітучих. В основному квіти мали по шість пелюсток, лише у сортів *White Triumphator* та *Ballade* (клас шостий – лілійні) їх було по п'ять, а в сортів *Dream Club* (клас п'ятий – прості пізні) та *Uncle Tom* (клас одинадцятий – махрові пізні) – 24 та 28 відповідно.

Розмір пелюсток був значно більшим у таких сортів даної групи, як: *Bird of Paradise* та *Apricot Parrot* (клас десятий – папужні), *Spring Green* (клас восьмий – зелені), *Fabio* (клас сьомий – бахромчасті). В сортів *Bird of Paradise* та *Apricot Parrot* середня довжина пелюстки становила 97,0 мм та 90,4 мм відповідно, а ширина – 76,1 мм та 74,1 мм; в сорту *Spring Green* (клас восьмий – зелені) довжина – 89,7 мм, ширина – 60,4 мм; в сорту *Fabio* (клас сьомий – бахромчасті) – 87,6 мм та 53,0 мм відповідно.

Середньою, в межах 71,4 мм – 79,0 мм, була довжина пелюстки в таких сортів: *World Expression* та *Clear Water* (клас п'ятий – прості пізні), *Ballade* (клас шостий – лілійні), *Charming Beauty* (клас одинадцятий – махрові пізні), а середня ширина їх пелюстки становила 62,6 мм, 58,1 мм, 44,9 мм та 44,9 мм відповідно.

Найменшими виявились розміри пелюстки у сортів *Kolpakovskiana* та *Holland Chik* (клас шостий – лілійні): довжина – 51,4 мм та 55,1 мм, ширина – 40,4 мм та 43,6 мм; *Uncle Tom*, *Crème Upstar*, *Miranda* та *Pink Star* (клас одинадцятий – махрові пізні): довжина пелюстки – 54,7 мм, 54,7 мм, 57,6 мм та 57,9 мм відповідно, ширина – 42,9 мм, 43,1 мм, 48,8 мм, та 47,7 мм; *Labrador* (клас сьомий – бахромчасті): довжина пелюстки – 58,5 мм, ширина – 42,1 мм; *Avignon* (клас п'ятий – прості пізні): довжина пелюстки – 59,1 мм, ширина – 45,2 мм.

Решта сортів (*Blushing Girl* та *Dream Club* – клас п'ятий – прості пізні, *White Triumphator* – клас шостий – лілійні, *Curly Sue* та *Crystal Beauty* – клас сьомий – бахромчасті, *Insulinde* – клас дев'ятий – тюльпан Рембрандта, *Exquisite* – клас одинадцятий – махрові пізні) мали довжину пелюстки в межах 64,3 мм – 69,4 мм, а ширину – в межах 46,8 мм – 54,5 мм.

Висота келиха була більшою за 100 мм у сортів Apricot Parrot, Bird of Paradize (клас десятий – папужні) та Fabio (клас сьомий – бахромчасті). Значною виявилася висота келиха і в сорту Spring Green (клас восьмий – зелені) – 97,2 мм. Від 82,5 до 87,1 мм коливалася висота келиха в таких сортах, як: Clear Water (клас п'ятий – прості пізні), Ballade (клас шостий – лілійні), Charming Beauty (клас одинадцятий – махрові пізні). Найменшу висоту було відмічено у сорту Kolpakovskiana (клас шостий – лілійні), яка становила 59,1 мм. В решти 15 сортів висота келиха була в межах 62,6 – 78,1 мм.

Характеризуючи кількісні параметри квітки сортів тюльпану групи види тюльпанів та їх гібриди, насамперед, слід сказати про те, що з десяти сортів, які підлягали дослідженню, вісім мали по шість пелюсток у квітці. Два сорти, Clusiana Chrysantha та Turkestanika (клас п'ятнадцятий – дикі види, їх сорти та гібриди), мали також по вісім пелюсток.

Найбільшою довжина пелюсток була в сортів: Candella (клас тринадцятий – тюльпан Фостера, його сорти та гібриди), Shakespeare та Iogann Shtraus (клас дванадцятий – тюльпан Кауфмана, його сорти та гібриди), Wonder Club (клас чотирнадцятий тюльпан Грейга, його сорти та гібриди) і становила в межах 68,4 – 53,8 мм. Значно меншою була довжина пелюстки в таких сортах, як: Snowwinner (клас дванадцятий – тюльпан Кауфмана, його сорти та гібриди) – 39,1 мм, Red Riding Hood (клас чотирнадцятий - тюльпан Грейга, його сорти та гібриди) – 38,9 мм, Tarda Dasytemon (клас п'ятнадцятий – дикі види, їх сорти та гібриди) – 29,7 мм, Turkestanika (клас п'ятнадцятий – дикі види, їх сорти та гібриди) – 28,7 мм. І найменшу висоту пелюстки було відмічено у сорту Clusiana Chrysantha (клас п'ятнадцятий – дикі види, їх сорти та гібриди) – 21,1 мм (табл.3.6).

Таблиця 3.6

**Кількісні параметри квітки сортів тюльпану групи види  
тюльпанів та їх гібриди, 2021-2023 рр.**

Назва сорту	Група	Кількість пелюсток шт.	Розмір пелюстки, мм		Висота келиха, мм
			довжина	ширина	
Shakespeare	4 група	6	59,1	45,6	68,5
Iogann Shtraus		6	54,8	41,5	60,3
Snowwinner		6	39,1	31,1	43,0
Orange Emperor		6	59,6	47,5	64,3
Candella		6	67,4	40,4	70,1
Wonder Club		6	53,9	47,3	58,9
Red Riding Hood		6	38,9	31,1	44,2
Tarda Dasystemon		6	29,7	21,4	32,5
Clusiana Chrysantha		8	21,0	19,9	29,9
Turkestanika		8	28,7	17,3	32,9
<i>HIP<sub>05</sub></i>		0,2	2,5	2,7	4,6

Так, як і в випадку довжини пелюстки, порівняно більшою шириною пелюстки серед сортів четвертої групи тюльпанів була в сортів Orange Emperor (тюльпан Фостера) – 47,5 мм, Wonder Club (тюльпан Грейга) – 47,3 мм, Shakespeare (тюльпан Кауфмана) – 45,6 мм, Iogann Shtraus (тюльпан Кауфмана) – 41,5 мм, Candella (тюльпан Фостера) – 40,4 мм. В двох сортів - Snowwinner (тюльпан Кауфмана) та Red Riding Hood (тюльпан Грейга) ширина пелюстки була меншою, в межах 31,1 – 31,1 мм. В решти сортів, таких як: Turkestanika, Clusiana Chrysantha та Tarda Dasystemon (клас п'ятнадцятий – дикі види, їх сорти та гібриди), ширина пелюстки була значно меншою і коливалася в межах 17,3 – 21,4 мм. В цих трьох сортів (Clusiana Chrysantha, Tarda Dasystemon та Turkestanika) і висота келиха також була найнижчою і становила 29,9 мм, 32,5 мм, та 32,9 мм.



### 3.2.4 Оцінювання обліку продуктивності сортів тюльпанів на зріз

Важливим показником цінності тюльпанів є продуктивність сортів на зріз, яка істотно впливає на загальну декоративність рослин [11, 12]. Відповідно до методики проведення досліджень, під час розпускання та забарвлення пуп'янків проводився зріз досліджуваних рослин, продуктивність яких визначалася за 9-бальною шкалою [12].

Аналізуючи рисунок 3.2 слід зазначити, що всі сорти групи ранньоквітучих та середньоквітучих тюльпанів мали найвищу продуктивність на зріз, яка складала понад 85 %, отримавши дев'ять балів. Пізньоквітучі сорти класу тюльпан Кауфмана – Shakespeare, Iogann Shtraus, Snowwinner мають дещо відмінні декоративні ознаки з сортами Fabio, Labrador, Curly Sue, Crystal Beauty (клас бахромчаті), однак, отримали сім балів, відсоток продуктивності яких склав 75 %. У сортів Spring Green (зеленоколірні), Insulinde (тюльпан Рембрандта), Apricot Parrot, Bird of Paradise (папужні), Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star (махрові пізні) показник продуктивності коливався в межах 50-75 %, а тому вони отримують 5 балів.

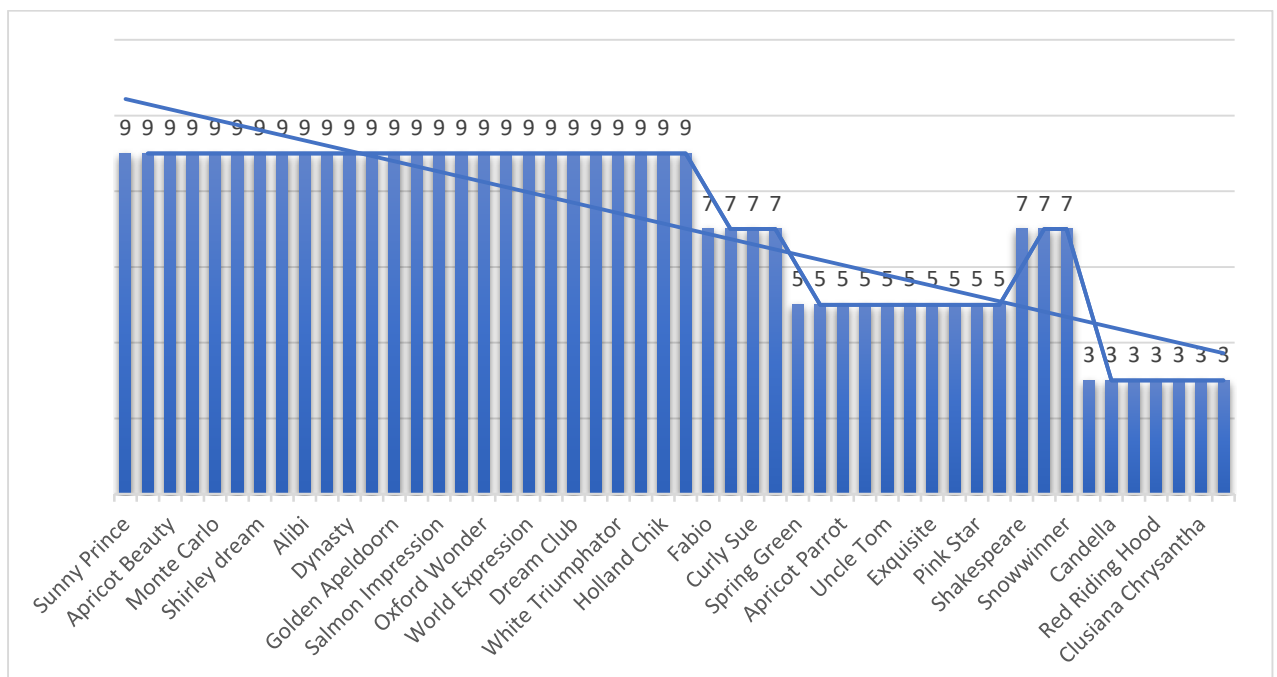


Рис 3.2 Оцінювання продуктивності сортів тюльпанів

Тюльпани Фостера – Orange Emperor, Candella та Грейга – Wonder Club, Red Riding Hood набрали по 3 балів, адже продуктивність даних сортів коливалася від 30 до 50 %. Найменшу кількість балів мав клас – дикі види, їх сорти та гібриди (Tarda Dasystemon, Clusiana Chrysantha, Turkestanika). Така кількість балів пояснюється тим, що дані сорти є низькорослими, тому вони не підходять на зріз. Кращим застосуванням даних екзотичних видів є їх використання для альпійських гірок або ландшафтних кам'яних композицій.

### **3.2.5 Оцінювання обліку середньої тривалості зберігання декоративних якостей зрізаних рослин тюльпанів у воді**

Облік тривалості зберігання зрізаних сортів тюльпанів різних груп та класів проводили під час повного цвітіння рослин. Зріз тюльпанів відбувався рано вранці, біля самої основи цибулини. Адже, квітконоси в цей час доби легко піддаються зрізуванню. З кожного сорту було виокремлено та зрізано по 10 особин, які відразу помістили у ємкості з холодною водою близько 3–4 °С. Слід зазначити, що тюльпани весняні ефемероїди, тому вони були поміщені в кімнату з яскравим освітленням та температурою повітря 15–18 °С. У ємність, куди поміщували досліджувані сортозразки, наливали сім сантиметрів води, адже цього було достатньо для нормального живлення рослин. Листки тюльпанів, які могли б контактувати з водою видалялися. Це слід робити для того, щоб вони не почали процес гниття. Кожного дня, впродовж усього часу досліджень підрізали тюльпани на один см. Особливу увагу звертали на зріз, він повинен бути прямий, адже, якщо провести його неправильно або під кутом, рослина вигнеться, закривши при цьому доступ до вологи. Свіжу, прохолодну воду змінювали кожен день та мили ємності, тому що в застоюній воді швидко розвиваються бактерії.



**Рис. 3.3 Оцінювання обліку середньої тривалості зберігання декоративних якостей сортів Sunny Prince, Alibi, Ballade у воді**

Щоденно проводили огляд кожної рослини та відмічали тих, які втрачали декоративний вигляд. Для отримання значення середньої кількості днів, протягом яких сортозразки зберігали свої декоративні якості, робили розрахунки за формулою:

$$T_{\text{сер}} = \frac{d}{N}$$

Тобто, отримані дані кількості днів –  $d$ , протягом яких кожна рослина зберігала свої декоративні якості, додавали та ділили на кількість рослин –  $N$ , які були використані у досліді [12].

Відповідно до проведених досліджень, найвищий показник обліку тривалості зберігання зрізаних тюльпанів групи ранньоквітучих був у сортів Sunny Prince та Flair (клас перший – ранньоквітучі) – 14,3-14,1 днів. Дещо нижчий показник мали тюльпани другого класу – махрові ранні сорти Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita) – в межах 10,1 – 10,7 днів. Найнижчий показник спостерігався у сорту Monte Carlo – 10,1 (табл. 3.7).

Найкращий показник тривалості зберігання зрізаних тюльпанів був у групи середньоквітучих. Найменше середнє значення кількості днів мав сорт Carola (Триумф-тюльпани) – 15, а найвище – Golden Apeldoorn (гібриди Дарвіна) з показником – 16,9. Всі решта сортів, як і класу третього – Триумф-тюльпани (сорти Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty). так і

класу четвертого – гібриди Дарвіна (сорт World's Favorite, Salmon Impression, Nakuun, Oxford Wonder) показали довготривале зберігання, що склало 15 і більше діб (від 15,0 до 16,8). Слід відмітити, що у групі пізньоквітучих варіювання складало від 6,4 ( сорт Bird of Paradize, що належить до класу десятого – папужні) до 14,3 (сорт White Triumphator, що належить до класу шостого – лілійні). Всі сорти класу п'ятого – прості пізні (сорт Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water) показали стабільність зберігання: від 11,9 до 13,1 діб. Непогані показники і у класу шостого – лілійні (сорт Ballade, Holland Chic, Kolpakovskiana) – від 12,4 до 13,9 діб, а також у класу сьомого – бахромчасті (сорт Fabio, Labrador, Curly Sue, Crystal Beauty) – від 12,1 до 13,6 діб.

Найгірші показники мали низькорослі сорти четвертої групи тюльпанів. Для сорту Turkestanika показник склав 5,8, хоча були два сорти – Shakespeare та Iogann Shtraus (клас дванадцятий – тюльпан Кауфмана), в яких даний показник був у межах 12,1-12,8 діб.

Таблиця 3.7

**Облік середньої тривалості зберігання декоративних якостей  
зрізаних рослин тюльпанів у воді**

Назва сорту	Група	Кількість діб	Назва сорту	Група	Кількість діб
Sunny Prince	1 група	14,3	Kolpakovskiana	3 група	13,8
Flair		14,1	Fabio		13,6
Apricot Beauty		12,7	Labrador		13,5
Pink Cameo		10,2	Curly Sue		13,6
Monte Carlo		10,1	Crystal Beauty		12,1
Margarita		10,7	Spring Green		9,7
Shirley dream		2 група	16,7		Insulinde
Memphis	16,8		Apricot Parrot		9,9
Alibi	15,1		Bird of Paradize		6,4
Holland Beauty	15,0		Uncle Tom		10,1
Dynasty	15,6		<i>Crème Upstar</i>		10,0
Carola	12,1		Exquisite		8,6
Golden Apeldoorn	16,9		Miranda		9,1
<i>World's Favorite</i>	16,7		Pink Star		9,1
Salmon Impression	16,1	Charming Beauty	9,3		

## Продовження таблиці 3.7

Hakuun	3 група	16,0	Shakespeare	4 група	12,1
Oxford Wonder		16,3	Iogann Shtraus		12,8
Avignon		12,1	Snowwinner		14,0
World Expression		12,1	Orange Emperor		6,4
Blushing Girl		11,9	Candella		6,1
Dream Club		13,1	Wonder Club		6,7
Clear Water		13,1	Red Riding Hood		6,4
White Triumphator		14,3	Tarda Dasystemon		6,0
Ballade		12,4	Clusiana Chrysantha		6,1
<i>Holland Chic</i>		13,9	Turkestanika		5,8
HIP <sub>05</sub>		0,6	HIP <sub>05</sub>		0,2

### 3.3 Мінливість досліджуваних сортів видів роду *Tulipa* L.

Для практичних цілей оптимального підбору сортів тюльпанів для зеленого будівництва, значне місце займає вивчення мінливості досліджуваних сортозразків [14, 15].

У процесі досліджень визначено, що в групі ранньоквітучих висота квітконосів тюльпанів становила 33,7 см (табл. 3.8). У другій групі середньоквітучих спостерігалися міцні та масивні квітконоси, середня висота яких складала 57,2 см. До третьої групи пізньоквітучих відносять високорослі сорти з довгими квітконосами з середнім значенням 61,1 см. Види тюльпанів та їх гібриди – це четверта група, середня висота квітконосів яких становила 24,4 см. Слід зазначити, що середній коефіцієнт варіації (CV) для ранньоквітучих сортозразків становив 4,5 %, середньоквітучих – 5,5 %, пізньоквітучих – 3 %, дикорослі тюльпани та їх гібриди – 4,6 %. Найбільший коефіцієнт (CV >10 %) варіації мав сорт – Charming Beauty – 10,8 % (пізньоквітучі), всі інші досліджувані сорти мали CV < 10 % .

Таблиця 3.8

**Варіаційно-статистичні показники квітконоса досліджуваних сортів тюльпана, 2021-2023 рр.**

Назва сорту	Група	Висота квітконоса		Назва сорту	Група	Висота квітконоса	
		$\bar{X}_{сер} \pm Sx$ , см	CV, %			$\bar{X}_{сер} \pm Sx$ , см	CV, %
Sunny Prince	1 група	37,3±1,7	4,5	Kolpakovskiana	3 група	61,3±2,8	4,5
Flair		40,7±2,8	6,8	Fabio		65,1±2,6	3,9
Apricot Beauty		39,4±0,9	2,2	Labrador		67,3±1,9	2,8
Pink Cameo		29,1±1,1	3,7	Curly Sue		67,2±0,8	1,1
Monte Carlo		27,5±0,7	2,5	Crystal Beauty		67,9±1,4	2,0
Margarita		28,4±2,1	7,3	Spring Green		55,7±2,4	4,3
Shirley dream	2 група	60,1±1,6	2,6	Insulinde	4 група	60,4±1,2	1,9
Memphis		61,6±2,5	4,1	Apricot Parrot		60,8±2,7	4,4
Alibi		60,7±0,6	0,9	Bird of Paradise		60,6±1,4	2,3
Holland Beauty		59,1±2,7	4,5	Uncle Tom		38,1±0,3	0,7
Dynasty		59,1±2,7	4,5	<i>Crème Upstar</i>		38,1±0,3	0,7
Carola		58,1±3,1	5,3	Exquisite		37,9±1,2	3,1
Golden Apeldoorn		59,4±0,7	1,1	Miranda		39,1±0,7	1,7
<i>World's Favorite</i>		59,1±1,1	1,8	Pink Star		37,6±1,5	3,9
Salmon Impression		60,2±0,1	0,1	Charming Beauty		35,1±3,8	10,8
Hakuun		61,0±1,2	1,9	Shakespeare		18,9±1,3	6,8
Oxford Wonder	59,4±2,2	3,7	Iogann Shtraus	15,3±0,4	2,6		
Avignon	3 група	67,1±1,1	1,6	Snowwinner	4 група	16,7±2,4	1,4
World Expression		66,4±3,2	4,8	Orange Emperor		38,1±2,9	7,6
Blushing Girl		68,1±2,2	3,2	Candella		38,4±2,2	5,7
Dream Club		70,2±0,5	0,7	Wonder Club		29,1±0,7	2,4
Clear Water		67,4±1,7	2,5	Red Riding Hood		29,8±3,4	5,4
White Triumphator		59,3±2,5	4,2	Tarda Dasytemon		19,7±1,5	7,6
Ballade		58,2±3,1	5,3	Clusiana Chrysantha		20,1±0,9	4,4
Holland Chik	62±1,4	2,2	Turkestanika	17,6±3,6	2,0		
<i>HIP<sub>05</sub></i>		5,7	3,1	<i>HIP<sub>05</sub></i>		4,9	3,5

Важливу морфологічну та декоративну цінність тюльпанів в динаміці зелених насаджень відіграє діаметр квіток [2, 4]. При вивченні варіаційно-статистичних показників встановлено (табл. 3.9), що середнє значення діаметра квітки для сортів групи ранньоквітучих становить – 7,9 см., середньоквітучих – 6,1 см, пізньоквітучих – 7,4 см. Найменше середнє

значення діаметра квітки було у представників четвертої групи (види тюльпанів та їх гібриди) – 5,1 см. Досліджено, що середній коефіцієнт варіації (CV) для раньоквітучих сотрозразків був невеликий і становив 1,5 %. У сортів групи середньоквітучих він був на 1,7 % більший. Для пізньоквітучих середній коефіцієнт варіації був 1,8 %, для дикорослих тюльпанів та їх гібридів – 2,2 %. Отже, всі досліджувані сорти мали коефіцієнт варіації CV < 10 % .

Таблиця 3.9

**Варіаційно-статистичні показники діаметра квітки досліджуваних сортів тюльпана, (2021-2023 рр.)**

Назва сорту	Група	Діаметр квітки		Назва сорту	Група	Діаметр квітки	
		$\bar{x}_{сер} \pm Sx$ , см	CV, %			$\bar{x}_{сер} \pm Sx$ , см	CV, %
Sunny Prince	1 група	6,7±2,1	0,3	Kolpakovskiana	3 група	3,2±0,4	0,1
Flair		6,2±1,4	0,2	Fabio		9,3±1,7	0,8
Apricot Beauty		8,1±0,3	3,7	Labrador		6,0±0,3	0,5
Pink Cameo		11,3±1,2	1,7	Curly Sue		5,1±0,5	0,9
Monte Carlo		6,1±0,5	2,4	Crystal Beauty		5,9±1,2	2,0
Margarita		9,4±0,1	1,0	Spring Green		5,4±1,5	2,7
Shirley dream	2 група	9,2±0,1	1,0	Insulinde	3 група	4,3±2,6	1,8
Memphis		4,7±0,5	1,6	Apricot Parrot		7,3±0,1	0,3
Alibi		3,7±1,7	4,5	Bird of Paradise		7,3±0,3	0,4
Holland Beauty		5,4±0,9	1,6	Uncle Tom		8,8±1,2	1,3
Dynasty		5,2±0,1	1,9	<i>Crème Upstar</i>		8,9±0,7	1,0
Carola		4,9±0,5	1,2	Exquisite		8,9±0,7	1,0
Golden Apeldoorn		7,6±0,6	0,7	Miranda		8,8±2,7	3,1
<i>World's Favorite</i>		7,6±0,6	0,7	Pink Star		9,0±0,4	0,5
Salmon Impression		5,3±0,4	0,5	Charming Beauty		8,7±2,4	2,7
Hakuun		8,1±0,8	0,9	Shakespeare		4,3±1,5	3,4
Oxford Wonder		6,1±1,0	1,6	Iogann Shtraus		5,4±1,6	2,9
Avignon		3 група	7,4±0,4	0,5		Snowwinner	4 група
World Expression	6,8±1,6		2,3	Orange Emperor	6,1±0,9	1,4	
Blushing Girl	5,2±0,8		1,5	Candella	7,5±0,4	0,5	
Dream Club	3,6±0,1		0,2	Wonder Club	8,4±1,1	2,7	
Clear Water	6,0±1,6		2,4	Red Riding Hood	3,5±0,4	1,1	
White Triumphator	5,1±1,6		3,1	Tarda Dasytemon	4,1±2,7	3,1	

## Продовження таблиці 3.9

Ballade		5,3±1,2	2,2	Clusiana Chrysantha		4,3±1,4	2,3
Holland Chik		4,3±0,2	0,4	Turkestanika		3,1±0,6	1,9
Ballade		5,3±1,2	2,2	Clusiana Chrysantha		4,3±1,4	2,3
Holland Chik		4,3±0,2	0,4	Turkestanika		3,1±0,6	1,9
<i>HIP<sub>05</sub></i>		4,3	0,4	<i>HIP<sub>05</sub></i>		5,1	2,2

### 3.3.1 Кореляційний аналіз впливу погодних умов на тривалість цвітіння досліджуваних сортів тюльпана.

Температурний режим є одним з головних факторів тривалої вегетації та цвітіння тюльпанів [16, 17]. При вивченні декоративних особливостей досліджуваних генотипів було визначено різний ступінь кореляційних зв'язків.

Відмічено, що температура і вологість повітря у літній період активно впливає на вегетаційні процеси тюльпанів. Відносно невеликий період вегетації тюльпанів дозволяє ювенільним рослинам розвиватися швидше та починати своє цвітіння при коливанні температури від 10 °С. Хоча оптимальна температура для довготривалого цвітіння тюльпанів становить 15 °С [21].

Відповідно до проведених досліджень встановлено (табл. 3.10), що сильний позитивний зв'язок спостерігається між тривалістю цвітіння та середньою температурою повітря під час періоду активної вегетації ( $r=0,90$ ) та кількістю днів з температурою повітря вище 15°C ( $r=0,84$ ). Негативний зв'язок у літній період з середньою температурою повітря ( $r=-0,57$ ) відповідно спричиняє зниження тривалості цвітіння тюльпанів у посушливий період.



Таблиця 3.10

**Коефіцієнти кореляцій між тривалістю цвітіння та кліматичними умовами, 2021-2023 рр.**

Показник	Тривалість цвітіння	
Середня температура повітря у період активної вегетації, °С	0,90	
Середня температура повітря у літній період, °С	0,86	
Сума опадів у період активної вегетації	-0,58	
Сума опадів у літній період	0,45	
Середня вологість повітря у період активної вегетації, %	0,59	
Середня вологість повітря у літній період, %	0,34	
Кількість днів з температурою повітря вище:	0,84	
15 °С		
10 °С		
	<i>HIP</i> <sub>05</sub>	0,01

### 3.3.2. Зимостійкість досліджуваних сортів роду *Tulipa* L.

Зимостійкість тюльпанів – одна з найважливіших декоративних властивостей, що визначає придатність сорту до промислового вирощування та поширення у певній ґрунтово-кліматичній зоні. Різниця між сортами тюльпанів особливо виявляється у несприятливі для перезимівлі роки, а тому надійний висновок про ступінь зимостійкості досліджуваних сортів можна зробити за реакцією рослин, які під час впливу низьких температур можуть вступити в повну декоративність [23].

Здебільшого, тюльпани стійкі до морозів, навіть якщо стовпчик термометра коливається до -20 °С. Цибулини тюльпанів спокійно переносять зиму у ґрунті, при хорошому визріванні та якісному укоріненні. Особливо це стосується дикорослих сортів [22].

Заморозки можуть бути небезпечними одразу після бутонізації для сортів групи ранньоквітучих. Навіть зимові відлиги є небезпечними для всіх сортів тюльпанів, тому що є ризик появи тифульозу – грибкової хвороби, що

призводить до загибелі цибулин. Через це значно знижується їх кількість. Також для квітів небезпечна різка та часта зміна морозів та відлиг. Це може спровокувати втрату декоративності на весь період вегетації. Якщо мають місце весняні заморозки до  $-5-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , то головною ознакою того, що тюльпани промерзли – це зміна їх зовнішнього вигляду. Рослина має в'ялий вигляд, квітконоси викривляються, цибулини псуються, дрібнішають, стають м'якими, змінюють колір. Таких краще позбутися через небезпеку виникнення інфекцій [9].

Групи сортів, які відносяться до видів тюльпанів та їх гібридів і пізньоквітучих класів, стійкі до весняних заморозків. Їх стебла швидко відновлюються, а число цибулин практично не знижується. При ураженні заморозками суцвіття змінюють свою форму, але через деякий час приходять у норму [22].

Саме тому, вивчення зимостійкості сортів тюльпанів має важливе практичне значення.

Слід відмітити, що впродовж всіх трьох років дослідження спостерігалися досить мінливі погодні умови. Так, у 2021 році березень місяць був дуже суворим (середня температура повітря становила  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а сума опадів складала 32,4 мм). Весна 2022 року була холодною. У березні середньомісячна температура повітря становила  $7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , але спостерігалось короткочасне формування снігового покриву (перша декада). Сумарна кількість опадів весною 2023 року становила 66,4 мм з перевищенням багаторічного показника температури повітря на  $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . У першій декаді квітня відносна вологість повітря складала 88 %, що перевищувала середнє багаторічне значення на 20%.

Аналіз оцінки ступеня пошкодження тюльпанів групи раньоквітучих та середньоквітучих (табл. 3.11) говорить про те, що сорти першої групи: Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty мали високу зимостійкість. Слабке підмерзання рослин спостерігалось у сорту Monte Carlo, однак середнє підмерзання було

у рослин сортів Pink Cameo та Margarita (деякі тюльпани починали ріст із запізненням у порівнянні з іншими розвиненими рослинами того ж сорту).

Таблиця 3.11

**Зимостійкість досліджуваних сортів тюльпана групи  
раньоквітучих та середньоквітучих, у балах**

Назва сорту	Група	Найвищий ступінь пошкоджень	Зимостійкість
Sunny Prince	1 група	1	5
Flair		2	5
Apricot Beauty		2	5
Pink Cameo		4	3
Monte Carlo		3	4
Margarita		4	3
Shirley dream	2 група	2	5
Memphis		3	4
Alibi		3	4
Holland Beauty		2	5
Dynasty		2	5
Carola		3	4
Golden Apeldoorn		1	5
<i>World's Favorite</i>		1	5
Salmon Impression		1	5
Hakuun		4	3
Oxford Wonder	2	5	

У групі середньоквітучі майже всі досліджувані сортозразки мали доволі високу зимостійкість, а саме сорти: Shirley dream, Holland Beauty, Dynasty, Golden Apeldoorn, World's Favorite, Salmon Impression, Oxford Wonder. До сортів, які мають середню зимостійкість відносяться Memphis, Alibi, Carola. У них виявляли пошкодження різного ступеня, зокрема, у найбільш несприятливі роки весняних заморозків спостерігали обмерзання квітконосів та їх викривлення. Під час проведених досліджень лише сорт Hakuun виявився нестійким до впливу низьких температур.

Показники зимостійкості сортів групи пізньоквітучих були на досить високому рівні та характеризувалися малим ступенем пошкодження (табл. 3.12). Зокрема, сорти Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club,

Clear Water, Fabio, Labrador, Crystal Beauty, Spring Green, Bird of Paradize, Uncle Tom, *Crème Upstar* отримали п'ять балів за показником зимостійкості. Дані сорти мали незначні пошкодження у найбільш несприятливі роки. Середній показник зимостійкості виявився у лілієквітних тюльпанів: White Triumphator, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana. Рослини мали незначне підмерзання бутонів, не втрачаючи при цьому своїх декоративних ознак. Сорти Spring Green, Insulinde мали підмерзання перших сходів, які в подальшому відставали в рості. Однак, оцінку в три бали отримав сорт Curly Sue, адже, у рослин спостерігали пошкодження квітконосів та листя, яке призводило до часткового вимерзання надземної частини рослини.

Таблиця 3.12

**Зимостійкість досліджуваних сортів тюльпана групи  
пізньоквітучих, у балах**

Назва сорту	Група	Наявний ступінь пошкоджень	Зимостійкість
Avignon	3 група	1	5
World Expression		1	5
Blushing Girl		2	5
Dream Club		1	5
Clear Water		1	5
White Triumphator		3	4
Ballade		3	4
Holland Chik		3	4
Kolpakovskiana		3	4
Fabio		1	5
Labrador		2	5
Curly Sue		4	3
Crystal Beauty		1	5
Spring Green		1	5
Insulinde		3	4
Apricot Parrot		3	4
Bird of Paradize		1	5
Uncle Tom		2	5
<i>Crème Upstar</i>		1	5
Exquisite		1	5
Miranda		2	5
Pink Star	1	5	
Charming Beauty	1	5	

Сорти четвертої групи тюльпана – види тюльпанів та їх гібриди – характеризувалися найвищим показником зимостійкості, в порівнянні, з іншими групами тюльпанів (табл 3.13). Досліджувані сорти, а саме: Shakespeare, Iogann Shtraus, Snowwinner, Orange Emperor, Candella, Wonder Club, Red Riding Hood, Tarda Dasystemon, Clusiana Chrysantha, Turkestanika отримали п'ять балів. Більшість тюльпанів даної групи є дикоростучими видами, які стійкі до різних погодно-кліматичних умов та прекрасно переносять низькі температури.

Таблиця 3.13

**Зимостійкість досліджуваних сортів тюльпана та їх гібридів, у балах**

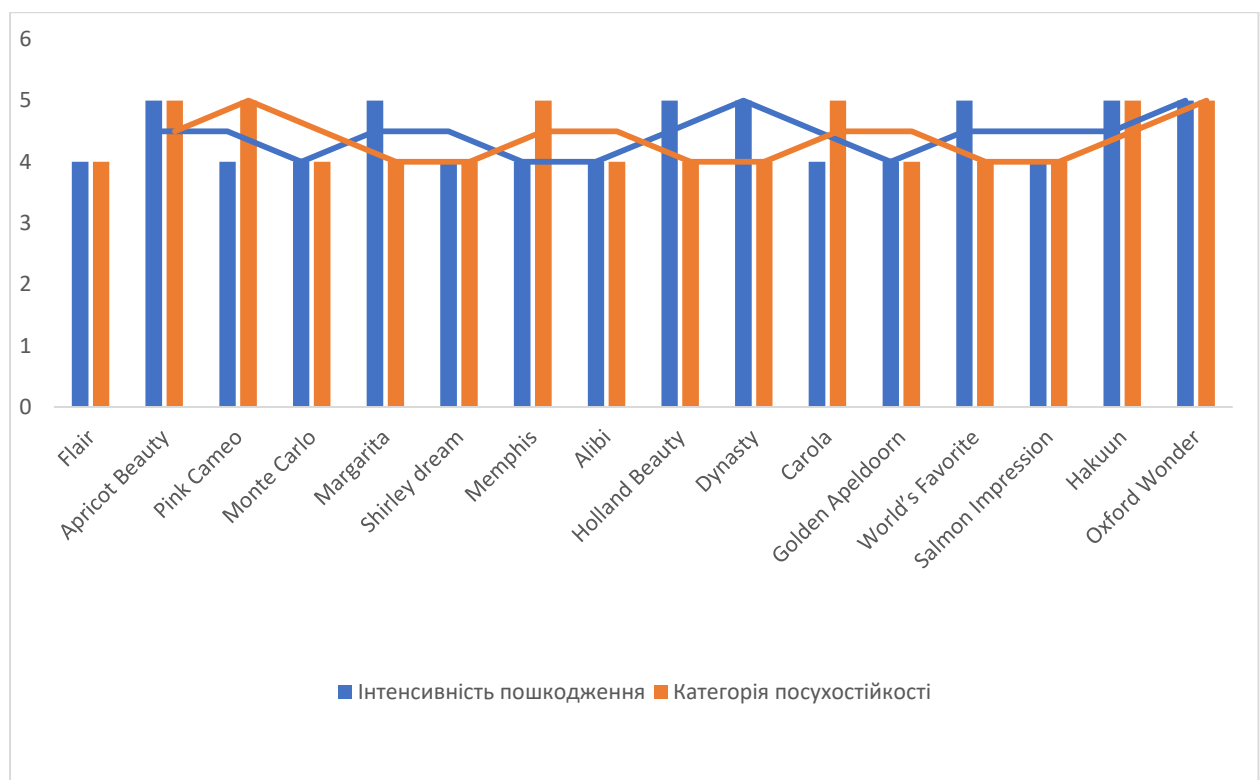
Назва сорту	Група	Наявний ступінь пошкоджень	Зимостійкість
Shakespeare	4 група	1	5
Iogann Shtraus		2	5
Snowwinner		2	5
Orange Emperor		1	5
Candella		1	5
Wonder Club		1	5
Red Riding Hood		1	5
Tarda Dasystemon		1	5
Clusiana Chrysantha		1	5
Turkestanika		2	5

**3.3.3 Оцінювання досліджуваних сортів роду Tulipa l. за показником посухостійкості**

Посухостійкість – це важлива біологічна особливість рослин, яка полягає в її здатності переносити весь комплекс несприятливих чинників, пов'язаних з перегрівом, зневодненням і здійснювати в цих умовах ріст, розвиток і відновлення завдяки наявності властивостей, які виникли у процесі філогенезу під впливом умов існування і природного добору [8].

Посухостійкість тюльпанів зумовлена двома групами факторів: структурними (поверхнева система цибулин, стебла, провідна система листків) та протоплазматичними. Якщо структурні фактори сповільнюють процес віддачі води рослиною, то ступінь зневоднення, яке може витримати протоплазма, є тим кінцевим фактором, що визначає остаточну посухостійкість рослин. [25].

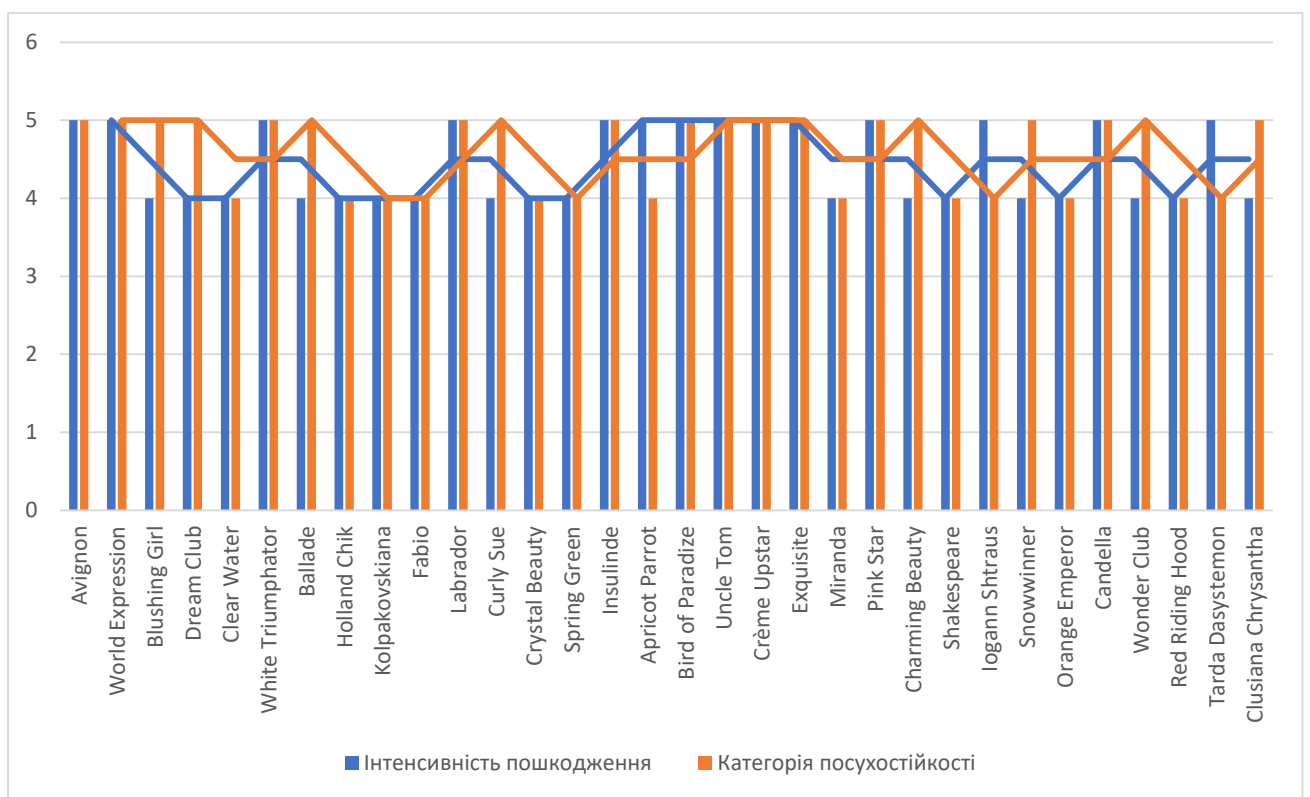
Відповідно до рисунку 3.5-3.6 встановлено, що істотних ознак в'янення та пошкодження у рослин в умовах Правобережного Лісостепу України не виявлено. Високі температури влітку до +38 °С і тривалі бездощові періоди більшість сортів перенесли добре, що свідчить про високу посухостійкість тюльпанів та відповідає чотирьом та п'яти балам.



**Рис. 3.5 Інтенсивність пошкодження та категорія посухостійкості тюльпанів групи раньоквітучих та середньоквітучих, у балах**

Слад зазначити, що сортові особливості тюльпанів групи раньоквітучих та середньоквітучих при максимальному впливі температур

показали, що у сортів Flair, Pink Cameo, Monte Carlo, Shirley dream, Memphis, Alibi, Carola, Golden Apeldoorn, Salmon Impression в денні години спостерігалось в'янення листків, хоча за сприятливих умов відбувалося швидке відновлення. Тому, стан цих досліджуваних сортів оцінено в чотири бали. Інтенсивність пошкодження у сортів Sunny Prince, Apricot Beauty, Margarita, Holland Beauty, Dynasty, World's Favorite відповідала п'яти балам. Відсутність опадів майже ніяк не повпливала на досліджувані рослини, змін у декоративних якостях помічено не було.



**Рис. 3.6 Інтенсивність пошкодження та категорія посухостійкості тюльпанів групи пізньоквітучих, види тюльпанів та їх гібридів, у балах**

При дослідженні посухостійкості тюльпанів важливо враховувати загальний стан рослини та наявність певних лімітуючих факторів, які в свою чергу впливають на ріст і розвиток рослин. До високопосухостійких сортів групи пізньоквітучих та видів тюльпанів та їх гібридів віднесено: Avignon, World Expression, White Triumphator, Labrador, Insulinde, Apricot Parrot, Bird

of Paradize, Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Pink Star, Iogann Shtraus. Candella, Tarda Dasytemon, Turkestanika. У даних сортозразків не виявлені ознаки впливу негативних факторів. Незначні зміни декоративних якостей, а саме: в'янення листків спостерігалось у сортів: Blushing Girl, Dream Club, Clear Water, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana, Fabio, Curly Sue, Crystal Beauty, Spring Green, Miranda, Charming Beauty, Shakespeare, Snowwinner, Orange Emperor, Wonder Club, Red Riding Hood, Clusiana Chrysantha.

Оцінювання посухостійкості тюльпанів є важливим етапом досліджень, адже за своїми біологічними особливостями дана рослина вологолюбна. Тюльпанам не потрібен регулярний, рясний полив, але для довшого збереження своїх декоративних якостей бажано, щоб не пересихав верхній шар ґрунту. Тому, проведення відповідних досліджень є особливо актуальним і дає змогу визначити еколого-біологічні особливості сортозразків та фенотипову мінливість.

### **3.3.4 Адаптивна здатність досліджуваних сортів тюльпанів**

Показником успішності інтродукції рослин є їх пристосування до нових умов навколишнього середовища, тобто акліматизація. Одним із ефективних шляхів створення стійких зелених насаджень є залучення таких видів рослин, які мають цінні декоративні властивості. Найвищий ступінь акліматизації рослин – їх натуралізація на різних етапах життя, що визначають розвиток, синтез білків, продуктивність, посухостійкість, зимостійкість, показник генеративного розвитку рослин [11]. Одними із таких видів декоративних інтродуцентів є тюльпан.

Відповідність рослин на дію одного стресового чинника під впливом іншого, як от природні коливання зволоження, радіаційного фону, кліматичні зміни, до яких додається вплив антропогенного фактора, а також розкриття механізмів пристосування для розробки загальних принципів підвищення



адаптивності тюльпанів є важливим елементом для подальшого впровадження сортів рослин [14].

Адаптивну здатність досліджуваних сортів тюльпанів визначали методом М.А. Кохна, візуально за п'ятибальною шкалою і множили на коефіцієнт вагомості цієї ознаки. Визначено, що акліматизаційне число сортів тюльпанів варіювалося від 68 до 95 балів.

Відповідно до проведених досліджень, виявлено, що акліматизаційне число у сортів Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty (ранньоквітучі) та сортів Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola, Golden Apeldoorn, Salmon Impression, Oxford Wonder (середньоквітучі) має значення вище 80 балів (табл 3.14). Відповідно, це підтверджує повну акліматизацію даних сортозразків та наявність високих декоративних якостей. А такі сорти як: Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita та Накипп мали добру акліматизацію, показник якої коливався в межах 68-75 балів. Вони також є цінним матеріалом для подальшого використання в озелененні.

Таблиця 3.14

**Оцінювання успішності адаптивної здатності досліджуваних сортів тюльпанів групи ранньоквітучих та середньоквітучих за шкалою М.А.Кохна, у балах, 2021-2023 рр.**

Назва сорту	Група	Показник росту,	Показник генеративного розвитку,	Зимостійкість,	Посуhostійкість,	Акліматизаційне число
Sunny Prince	1 група	4	4	5	4	90
Flair		5	4	5	4	92
Apricot Beauty		5	4	5	5	95
Pink Cameo		4	3	3	5	68
Monte Carlo		5	3	4	4	77

## Продовження таблиці 3.14

Margarita	2 група	5	4	3	4	72
Shirley dream		4	4	5	4	90
Memphis		5	3	4	5	80
Alibi		4	5	4	4	85
Holland Beauty		5	4	5	4	92
Dynasty		4	4	5	4	90
Carola		4	4	4	5	83
Golden Apeldoorn		4	4	5	4	90
World's Favorite		4	4	5	4	90
Salmon Impression		4	5	5	4	95
Hakuun		5	4	3	5	75
Oxford Wonder		4	4	5	5	93

У результаті оцінки адаптивної здатності сортів групи пізньоквітучих, виявлено, що майже всі сорти, а саме: Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water, White Triumphant, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana, Fabio, Labrador, Crystal Beauty, Spring Green, Insulinde, Bird of Paradize, Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star, Charming Beauty мають високе акліматизаційне число в межах 83-95 балів (табл. 3.15). По 75 балів набрали два сорти - Curly Sue та Apricot Parrot. Це пов'язано з тим, що при дії низьких температур вони мають дещо пригнічений ріст і розвиток.

Таблиця 3.15

**Оцінювання успішності адаптивної здатності досліджуваних сортів тюльпанів групи пізньоквітучих за шкалою М.А. Кохна, у балах, 2021-2023 рр.**

Назва сорту	Група	Показник росту,	Показник генеративного розвитку,	Зимостійкість,	Посухостійкість,	Акліматизаційне число
Avignon	а	4	4	5	5	93
World Expression		5	4	5	5	95

## Продовження таблиці 3.15

Blushing Girl	4	3	5	5	88
Dream Club	5	3	5	5	90
Clear Water	4	4	5	4	90
White Triumphantor	4	4	4	5	83
Ballade	5	3	4	5	80
Holland Chik	5	5	4	4	87
Kolpakovskiana	5	4	4	4	82
Fabio	4	4	5	4	90
Labrador	4	3	5	5	85
Curly Sue	5	4	3	5	75
Crystal Beauty	4	4	5	4	90
Spring Green	4	4	5	4	90
Insulinde	5	4	4	5	85
Apricot Parrot	4	3	4	4	75
Bird of Paradise	5	3	5	5	90
Uncle Tom	4	3	5	5	88
<i>Crème Upstar</i>	5	4	5	5	95
Exquisite	3	4	5	5	91
Miranda	4	4	5	4	90
Pink Star	5	4	4	5	85
Charming Beauty	5	3	4	5	90

Слід зазначити, що досліджувані інтродуковані сорти видів тюльпанів та їх гібридів (табл. 3.16) мають високі показники життєздатності рослин і є цілком перспективними для використання в ландшафтному дизайні. Акліматизаційне число даної групи рослин варіювалося від 82 до 91 бала.

Таблиця 3.16

**Оцінювання успішності адаптивної здатності досліджуваних сортів видів тюльпанів та їх гібридів (четверта група) за шкалою М.А. Кохна, у балах, 2021-2023 рр.**

Назва сорту	Група	Показник росту,	Показник генеративного розвитку,	Зимостійкість,	Посуhostійкість,	Акліматизаційне число
Shakespeare	4 група	4	4	5	4	90
Iogann Shtraus		4	4	5	4	90
Snowwinner		4	3	5	5	88
Orange Emperor		4	5	5	4	95
Candella		3	3	5	5	86
Wonder Club		3	5	5	4	82
Red Riding Hood		3	4	5	4	88
Tarda Dasystemon		3	3	5	4	83
Clusiana Chrysantha		3	4	5	5	91
Turkestanika		3	4	5	5	91

### ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

У результаті проведених досліджень, проаналізовано 50 сортів інтродукованих тюльпанів чотирьох груп, їх п'ятнадцяти класів в умовах Правобережного Лісостепу України за кількісними, якісними та псевдоякісними ознаками, які визначали методом візуальної оцінки та за допомогою вимірювань і підрахунків. На прикладах рослин, які досліджувалися, відмічено характерні особливості кожного класу в умовах нашої місцевості.

Доведено, що листки досліджуваних генотипів істотно відрізняються за формою, розміром та забарвленням. Найбільшу площу листкової пластини мав сорт Golden Apeldoorn (Дарвінові гібриди) – 50,4 см<sup>2</sup>, Curly Sue

(бахромчасті)  $-56,1 \text{ см}^2$ , найменша площа була у сорту *Turkestanika* (дикорослі види тюльпанів, їх різновиди і гібриди)  $-14,4 \text{ см}^2$ .

Визначено широку варіативність сортів за кількісними та якісними ознаками квітки тюльпанів. У сортів *Pink Cameo* та *Monte Carlo* була найбільша кількість пелюсток  $-28$ . Висота келиха у сорту *Golden Apeldoorn* (середньоквітучі) була найвищою та становила  $-123,0 \text{ мм}$ , найнижчий показник висоти келиха ( $29,9 \text{ м}$ ) був у сорту *Clusiana Chrysantha* (дикорослі види тюльпанів, їх різновиди і гібриди). Серед досліджуваних нами сортів відмічено дев'ятнадцять найрізноманітніших кольорів та їх відтінків основного забарвлення квітки RHS.

Досліджено, що сильний позитивний зв'язок спостерігається між тривалістю цвітіння та середньою температурою повітря під час періоду активної вегетації ( $r=0,90$ ) та кількістю днів з температурою повітря вище  $15^\circ\text{C}$  ( $r=0,84$ ). Середній від'ємний зв'язок у літній період з середньою температурою повітря ( $r=-0,57$ ) відповідно спричиняє зниження тривалості цвітіння тюльпанів у посушливий період.

Слід зазначити, що адаптивна здатність була високою для досліджуваних генотипів. У групи ранньоквітучих сортів: *Sunny Prince*, *Flair*, *Apricot Beauty* та середньоквітучих сортів, а саме: *Shirley dream*, *Memphis*, *Alibi*, *Holland Beauty*, *Dynasty*, *Carola*, *Golden Apeldoorn*, *Salmon Impression*, *Oxford Wonder* акліматизаційне число було вищим за 80 балів. У результаті оцінювання адаптивної здатності сортів групи пізньоквітучих, виявлено, що майже всі сорти, а саме: *Avignon*, *World Expression*, *Blushing Girl*, *Dream Club*, *Clear Water*, *White Triumphantor*, *Ballade*, *Holland Chik*, *Kolpakovskiana*, *Fabio*, *Labrador*, *Crystal Beauty*, *Spring Green*, *Insulinde*, *Bird of Paradize*, *Uncle Tom*, *Crème Upstar*, *Exquisite*, *Miranda*, *Pink Star*, *Charming Beauty* мають високе акліматизаційне число в межах 83-95 балів. Досліджувані інтродуковані сорти видів тюльпанів та їх гібридів мали також високі показники життєздатності рослин, акліматизаційне число даної групи рослин

варіювалося від 82 до 91 бала. Тому, дані сорти є цілком перспективним для використання в ландшафтному дизайні.

Проведено оцінювання обліку продуктивності сортів тюльпанів на зріз та зберігання декоративних якостей рослин у воді. За результатами оцінки виявлено, що всі сорти групи ранньоквітучих та середньоквітучих тюльпанів мали найвищу продуктивність на зріз, яка складала понад 85 %. Найкращий показник тривалості зберігання зрізаних тюльпанів у воді був у групи середньоквітучих у сорту *Golden Apeldoorn* (Дарвінові гібриди) з показником – 16,9. Всі сорти класу Триумф-тюльпанів: *Shirley dream*, *Memphis*, *Alibi*, *Holland Beauty*, *Dynasty* та Дарвінових гібридів: *World's Favorite*, *Salmon Impression*, *Nakuun*, *Oxford Wonder* показали довготривале зберігання, що склало 15 і більше діб. Найгірші результати мали низькорослі сорти четвертої групи тюльпанів. Для сорту *Turkestanika* показник склав 5,8, хоча були два сорти – *Shakespeare* та *Iogann Shtraus* (тюльпан Кауфмана), в яких даний показник був у межах 12,1-12,8 діб.

Проведено аналіз зимостійкості досліджуваних сортів тюльпана. Дана ознака спостерігалася у сортів *Sunny Prince*, *Flair*, *Apricot Beauty*, *Shirley dream*, *Holland Beauty*, *Dynasty*, *Golden Apeldoorn*, *World's Favorite*, *Salmon Impression*, *Oxford Wonder*, *Avignon*, *World Expression*, *Blushing Girl*, *Dream Club*, *Clear Water*, *Fabio*, *Labrador*, *Crystal Beauty*, *Spring Green*, *Bird of Paradize*, *Uncle Tom*, *Crème Upstar*, *Shakespeare*, *Iogann Shtraus*, *Snowwinner*, *Orange Emperor*, *Candella*, *Wonder Club*, *Red Riding Hood*, *Tarda Dasytemon*, *Clusiana Chrysantha*. Під час проведених досліджень лише сорти *Nakuun*, *Pink Cameo*, *Margarita* виявилися нестійкими до впливу низьких температур.

Так як мінливість досліджуваних сортів має велике значення для практичних цілей оптимального підбору сортів тюльпанів для зеленого будівництва, було узагальнено варіаційно-статистичні показники квітконоса та діаметра квітки.

Доведено, що середній коефіцієнт варіації квітконоса досліджуваних сортів тюльпана (CV) для ранньоквітучих сотрозразків становив 4,5 %,

середньоквітучих – 5,5 %, пізньоквітучих – 3 %, дикорослі тюльпани та їх гібриди – 4,6 %. Найбільший коефіцієнт ( $CV > 10\%$ ) варіації мав сорт – Charming Beauty – 10,8 % (пізньоквітучі), всі інші досліджувані сорти мали  $CV < 10\%$ .

Досліджено, що середній коефіцієнт варіації діаметра квітки ( $CV$ ) для ранньоквітучих сотрозразків був невеликий і становив 1,5 %. У сортів групи середньоквітучих він був на 1,7 % більший. Для пізньоквітучих середній коефіцієнт варіації був 1,8 %, для дикорослих тюльпанів та їх гібридів – 2,2 %. Отже, всі досліджувані сорти мали коефіцієнт варіації  $CV < 10\%$ .

Усі досліджувані сорти в тій чи іншій мірі викликають інтерес як декоративно – цінні об'єкти, які можна використовувати для збагачення асортименту декоративних рослин України. Власне, наші дослідження виявили, що періоди вегетації співпадають з описовими даними для ґрунтово-кліматичних умов вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 3.

1. Алехина Н. Н., Алехин А. А. Характеристика сортов тюльпанов селекции ботанического сада Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина. *Сохранение биоразнообразия и интродукции растений*. Материали междунар. науч. конф. (м. Одесса, 17–21 сентября). Одеса, 2007. С. 72–73.
2. Бессонова В. П. Рослини квітників: довідник. Дніпропетровськ: «Свідлер А. Л.», 2010. 176 с.
3. Бочанцева З. П. Тюльпани. Морфологія, цитологія і біологія. Ташкент: Акад. наук УзССР, 1962. 408 с.
4. Бунін В. А. Квітникарство. Практикум. Львів : Вища школа. 1987. 93 с.
5. Васильева Я. В. Тюльпаны, нарцисы, гиацинты и другие луковичные растения для сада. Х.: Аргумент Принт, 2013. 256 с.

6. Дерев'янюк А. С., Міронєць Л. П. Методика організації фенологічних спостережень з біології рослин. Природничі науки. 2018. С. 70–75.
7. Дяченко А. Д. Цибулинні квітково-декоративні рослини відкритого ґрунту: довідник. Київ: Наук, думка, 1990. 320 с.
8. Иващенко А. А. Тюльпаны и другие луковичные растения Казахстана. Алматы: ИД «Две Столицы», 2005. 192 с.
9. Іщук Л. П., Олешко О. Г., Черняк В. М., Козак Л. О., Квітникарство. Навчальний посібник. Біла церква. 2014. 292 с.
10. Лаптев А. А. Луковичные цветочно-декоративные растения открытого грунта: справочник. Киев : Наук, думка, 1990. 320 с.
11. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних на відмінність, однорідність і стабільність. Вінниця: Нілан ЛТД, 2016. 2-е вид., випр. і доп. 1130 с. ISBN 978-966-924-592-2.
12. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні. Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С. О.; укл. Києнко З. Б., Матус В. М. Вінниця, 2016. 129 с. ISBN 978-966-924-577-9.
13. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних на відмінність, однорідність і стабільність. Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С. О.; укл. Костенко Н. П., Гринів С. М. та ін. 2-ге вид., випр. і доп. Вінниця, 2016. 1129 с. ISBN978-966-924-592-2.
14. Международная классификация тюльпанов. Веб-сайт URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення 09.01.2023).
15. Музичук Г. М. Критерії добору зразків до колекційного фонду квітничково-декоративних рослин. Проблеми експериментальної ботаніки та екології рослин. Київ, 2007, С. 42-44.
16. Олейнікова О. М. Тюльпан. Садові декоративні рослини. Харків: Веста, 2010. С.55. ISBN 978-966-08-4940-2.
17. Печеницын В. П. Влияние температуры на среднеазиатских тюльпанов. Ташкент: Фан, 1990. 81 с.



18. Пилипчук А. О., Андреева В. Н.. Обливість розвитку тюльпанів в мовах відкритого ґрунту Західного лісостепу. К. 2017. С. 31-32.
19. Приходько С. В., Михайловская М. Н. Приусадебное цветоводство. Киев: Урожай. 1991. 288 с.
20. Пушкар В. В. Квітникарство відкритого ґрунту: навчальний посібник. Ч.1. Київ: ДАКККіМ. 2003. 92 с.
21. Попович М. В. Універсальний словник-енциклопедія. Тюльпан. 4-те вид. Львів: ТЕКА, 2006. 1411 с.
22. Черевченко Т. М., Капустян В. В., Яременко Л. М., Баглай К. М., Буюн Л. І., Войченко Ю. А., Гайдаржі М. М., Галицька А. Ф., Головка Р. П., Гордзієвська Л. П. Довідник квітникаря-любителя. К.: Урожай, 1994. 318 с.
23. Christenhusz, M. et al. Tiploe through the Tulips - cultural history, molecular phylogenetics and classification of *Tulipa* (Liliaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2013. Vol. 172, № 3. P. 280-328.
24. Hall A.D. The genus *Tulipa*. London. 1940. 215 p.
25. Juodkaite, R. et al. Selection and presentation of tulip (*Tulipa* L.) species and cultivars to the Lithuanian Plant Genetic Resources. *Biologija*. 2008. № 2. P. 139-146.
26. Van Raamsdonk, L.W.D. Species relationships and taxonomy in *Tulipa* subg. *Tulipa* (Liliaceae). *Plant Syst Evol*. 1995. Vol.195. P. 13-44.

## РОЗДІЛ 4

### ЗБЕРІГАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ТА ЗАХИСТ ВІД ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ ДОСЛІДЖУВАНИХ ГЕНОТИПІВ ТЮЛЬПАНІВ

#### 4.1 Правильне зберігання цибулин досліджуваних сортів тюльпанів як засіб їх успішного цвітіння

Періодичне викопування і пересаджування цибулин є запорукою гарного цвітіння майбутніх генотипів. Крім визначення правильних термінів, важливо подбати про зберігання цибулин тюльпанів у період між викопуванням та висаджуванням восени, а інколи, в деяких випадках, і навесні [14].

Основна перевага у тому, що при правильному зберіганні цибулин і ретельному догляді тюльпани дають рясне цвітіння. Вони квітнуть впродовж усієї весни, де цвітіння одного сорту змінюється іншим [2].

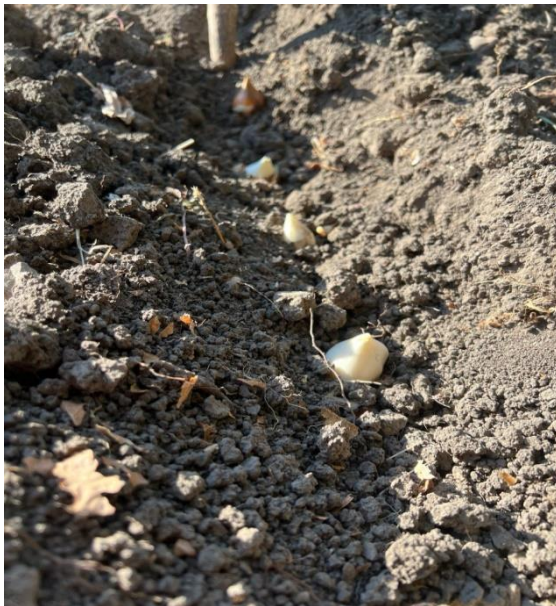
Відповідно до Методики проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС-тест) «Декоративні» визначено фактори, що впливають на зберігання цибулин інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa l.*) та дано оцінку їх зберігання до осені-весни в умовах Правобережного Лісостепу України [9].

Висаджуючи та досліджуючи сорти тюльпанів різних груп та класів, ми переслідували двояку мету. В першу чергу, посадивши сорти різного терміну цвітіння, ми, завдяки цьому, мали максимальну тривалість цвітіння тюльпанів навесні. По-друге, спостерігали різні строки готовності різних сортів тюльпанів до викопування цибулин для зберігання до посадки восени чи весною. А отже, і викопували їх для зберігання в різні строки. Впродовж трьох років ці строки до певної міри варіювалися. Причиною було те, що в

2021 році висаджували тюльпани навесні, що до певної міри подовжило їх перебування у ґрунті. В 2022 та 2023 році проводити садіння восени, однак у 2022 році знову ж тюльпани довше перебували влітку в ґрунті у зв'язку з тим, що травень, червень та липень були занадто дощовими і внаслідок цього цибулини тюльпанів довший період не були готові до викопування.

Визначаючи терміни викопування, орієнтувалися на зовнішній вигляд листя: понурене і пожовкле листя свідчить про те, що цибулина сформувалася і її пора викопувати. Також, якщо у цибулин коричнева луска – вона дозріла.

У 2021 році, впродовж першого року досліджень, викопали і посадили навесні всі 50 досліджуваних сортів тюльпанів. У послідуочі два роки, добре вивчивши особливості цибулин тюльпанів, виявили, що всі сорти і гібриди тюльпанів за частотою пересадки діляться на три групи.



*Рис. 4.1-4.2 Посадка цибулин сортів Golden Apeldoorn та Clear Water досліджених інтродукованих сортів тюльпанів, 2021 рік*

Щорічно, в обов'язковому порядку пересаджуються попугайчасті, лілієподібні, бахромчасті, всі пізні і Рембрандт-гібриди. Якщо не викопувати в кінці кожного сезону ці тюльпани, вони швидко втрачають ознаки сорту і

вироджуються. Один раз на два роки викопуються сорти Тріумф, Дарвінові гібриди. За один вегетаційний період слабо формуються повноцінні бульби, тому викопувати їх частіше не рекомендується. Один раз на п'ять років викопуються сортові тюльпани Фостера, Грейга, Кауфмана, так як впродовж п'ятирічного строку вони не вироджуються [1, 8, 13].

У таблиці 4.1 представлено терміни готовності цибулин тюльпанів різних груп до викопування. Слід відмітити, що цибулини тюльпанів ранньоквітучої групи у 2021 році були готові до вилучення з ґрунту в період з 28 червня по 03 липня. Однак, у 2022 році цей термін був у межах з 18 по 30 червня, на що великою мірою вплинули погодні умови. Але, у 2023 році терміни готовності до викопування цибулин були тотожними з 2021 році. У другій групі – середньоквітучі, терміни викопування в різні роки дослідження майже не змінилися і коливалися в межах кількох днів.

*Таблиця 4.1*

**Терміни викопування цибулин досліджуваних сортів тюльпанів,  
2021-2023 рр.**

<b>Група тюльпанів</b>	<b>Терміни готовності тюльпанів до викопування</b>		
	<b>2021 рік</b>	<b>2022 рік</b>	<b>2023 рік</b>
Ранньоквітучі	28.VI-03.VII	18.VI-30.VI	25.VI-05.VII
Середньоквітучі	02.VII-16.VII	02.VII-10.VII	06.VII-20.VII
Пізньюквітучі	20.VII-04.VIII	16.VII-30.VII (Тріумф-тюльпани та Дарвінові гібриди не викопували)	24.VII-06.VIII
Види тюльпанів та їх гібриди	27.VI-04.VII	15.VI-28.VI	27.VI-30.VI (тюльпани Фостера, Грейга, Кауфмана та дикорослі не викопували)

Стосовно групи пізньоквітучих тюльпанів, то найпершими до викопування були готові цибулини у 2022 році – з 16 по 30 липня. Однак класи Дарвінові гібриди і Тріумф-тюльпани ми не викопували, так як вони викопуються раз на два роки. У 2021 році, цибулини викопували з 20 липня, що на 4 дні раніше ніж у 2022 р. Четверта група тюльпанів та їх гібридів мала дещо схожі терміни з групою ранньоквітучих. Однак, у 2021 році тюльпани були готові до викопування в період з 27 червня по 04 липня, у 2022 році – з 15 по 28 червня, а в 2023 році ці терміни коливалися з 27 по 30 червня.

Викопуючи цибулини з ґрунту, поводитися з ними дуже обережно, щоб не пошкодити їх. Порушення верхнього захисного шару підвищує можливість зараження грибковими захворюваннями. Для викопування використовували невеликий саморобний копачик, щоб не травмувати бульби.

При огляді матеріалу звертали особливу увагу на: наявність лусочок і стебел, нестандартні форми, ушкодження, хвороби. Все зайве видаляли і залишали лише здоровий посадковий матеріал, необхідний для зберігання. Саме великі якісні цибулини дають добротне цвітіння навесні.

Слід зазначити, що було підібрано дні, коли ґрунт не був твердим, тобто проходило декілька днів після дощу. Якщо погодні умови цього потребували, то рослину злегка поливали, щоб ґрунт був зволожений. При викопуванні відступали десь у межах 15-20 см від основи стебла. Якщо кущ був великим, то відстань була дещо більшою. Копачик загнали до самої основи, щоб не пошкодити відгалуження коренів від основи цибулини.

Після викопування цибулини сортували за сортами та розміром. Великі цибулини правильно зберігати окремо від малих. Спочатку збирали їх окремо в підписані, зшиті власноруч з м'якої тканини, маленькі мішечки, а потім у підписану тару.

Після вилучення з ґрунту, бульби перші три тижні повинні просушитися при температурі не менше 24 °С. Після відведеного часу температура знижується до 17 °С, щоб не відбулося проростання [6].

У подальшому, тару з посадковим матеріалом прибирали в місце без прямого сонячного світла. При його попаданні на цибулині залишаються опіки, які потім засихають та призводять до гниття.

Аналізуючи таблицю 4.2, прийшли до висновку, що середня маса цибулин була однаковою для ранньоквітучої та пізньоквітучої групи – 18,6 г. У сортів групи середньоквітучих середній показник складової маси цибулин був 26,1 г. Однак, у групі видів тюльпанів та їх гібридів він був найменшим – 12,7 г.

Слід зазначити, що середній коефіцієнт варіації (CV) для ранньоквітучих сортозразків становив 5,9 %, середньоквітучих – 8,5 %, пізньоквітучих – 4,9 %, видових тюльпанів та їх гібридів – 3,6 %. Найбільший коефіцієнт (CV >10 %) варіації мав сорт Flair – 13,5 % (ранньоквітучі), а найменший (CV < 10 %) Avignon та Miranda, які відносяться до класу пізньоквітучих.

Таблиця 4.2

**Варіаційні показники маси цибулини у досліджуваних сортах тюльпана, 2021-2023 рр.**

Назва сорту	Група	Маса цибулин		Назва сорту	Група	Маса цибулин	
		$m_{сер} \pm Sm$ ,	CV, %			$m_{сер} \pm Sm$	CV, %
Sunny Prince	1 група	17,3±1,3	7,5	Kolpakovskiana	3 група	11,3±0,8	7,0
Flair		20,7±2,8	13,5	Fabio		15,1±1,6	10,5
Apricot Beauty		14,4±0,7	4,8	Labrador		17,3±0,9	5,2
Pink Cameo		19,1±1,1	5,7	Curly Sue		12,2±0,8	6,5
Monte Carlo		20,5±0,7	3,4	Crystal Beauty		17,9±2,4	13,4
Margarita		19,4±0,1	0,5	Spring Green		15,4±1,4	9,0
Shirley dream		36,1±1,4	3,8	Insulinde		11,4±1,2	10,5
Memphis	2 група	30,6±0,5	1,6	Apricot Parrot		12,8±0,7	5,4
Alibi		15,7±1,0	6,3	Bird of Paradize		12,6±0,4	3,1
Holland Beauty		18,1±2,3	12,7	Uncle Tom		18,1±0,3	1,6
Dynasty		23,1±0,7	3,0	<i>Crème Upstar</i>		28,1±0,9	3,2
Carola		15,1±2,1	4,3	Exquisite		37,9±1,2	3,1
Golden Apeldoorn		36,4±0,9	2,4	Miranda		39,1±0,1	0,2
<i>World's Favorite</i>		39,1±1,0	2,5	Pink Star		17,6±0,5	2,8

Продовження таблиці 4.2

Salmon Impression	3 група	31,2±0,1	0,3	Charming Beauty	4 група	15,1±1,8	11,9
Hakuun		23,0±1,3	5,6	Shakespeare		18,9±0,9	4,7
Oxford Wonder		19,4±3,2	6,7	Iogann Shtraus		15,3±0,4	2,6
Avignon		40,1±0,1	0,2	Snowwinner		16,7±1,4	8,3
World Expression		31,2±0,2	0,6	Orange Emperor		18,1±1,9	10,4
Blushing Girl		13,1±2,2	3,2	Candella		18,4±0,2	1,0
Dream Club		18,2±1,5	8,2	Wonder Club		9,1±0,1	1,0
Clear Water		17,4±0,7	4,0	Red Riding Hood		9,8±0,4	4,0
White Triumphantor		14,3±0,5	3,4	Tarda Dasystemon		6,7±0,2	2,9
Ballade		14,2±0,1	0,7	Clusiana Chrysantha		7,1±2,9	4,0
Holland Chik		15,0±1,2	0,8	Turkestanika		7,6±1,6	2,1
<i>HIP<sub>05</sub></i>			7,7	0,5		<i>HIP<sub>05</sub></i>	

Слід зазначити, що нами було досліджено також вплив стратифікації на посадковий матеріал. Холодна стратифікація цибулин тюльпанів відбувалася при температурі від +2 С° до +5 С°. Досліджувані цибулини витримували у темряві та контролювали вологість повітря.

Характеризуючи таблицю 4.3, слід зазначити, що стратифікація мала значний позитивний вплив на проростання цибулин тюльпанів. Найкращими для холодної стратифікації цибулин під час проведених досліджень виявилися ранньоквітуча та середньоквітуча групи досліджуваних тюльпанів, проростання посадкового матеріалу яких становило 82,4 % та 76,4 % відповідно. Цибулини ранньоквітучих сортів проростали на 25,9 діб швидше ніж посадковий матеріал, що не підлягав стратифікації. Також відмічено, що у середньоквітучій групі проростання відбувалося на 24,4 доби раніше. Третя та четверта групи мали дещо гірші результати, але дані дослідження ще раз підтверджують описові дані щодо впливу холодної стратифікації на проростання посадкового матеріалу інтродукованих сортів тюльпанів.

Таблиця 4.3

**Вплив холодної стратифікації на проростання цибулин  
досліджуваних груп тюльпана**

Група	Кількість цибулин, що проросло, без обробки (контроль)			Кількість цибулин, що проросло при холодній стратифікації		
	шт.	%	діб	шт.	%	діб
Ранньоквітучі	6,2±0,9	24,8±3,6	113,0±2,1	20,6±2,1	82,4±8,4	87,1±2,0
Середньоквітучі	7,4±1,3	29,6±5,2	98,6±3,3	19,1±4,8	76,4±19,2	74,2±5,3
Пізньюквітучі	3,0±2,9	12,0±11,6	128,9±2,0	9,4±3,1	37,4±12,4	90,4±0,6
Види тюльпанів та їх гібриди	1,3±0,4	5,2±1,6	104,0±1,0	4,8±2,1	19,2±8,4	84,9±5,9

Досліджувані цибулини тюльпанів, які не проходили холодну стратифікацію, зберігалися на сухих полицях у підвалі в дерев'яних ящиках з низькими бортами до моменту посадки в ґрунт. На дно ящиків була застелена сітчаста тканина для створення оптимального повітрообміну. Для захисту насінневого матеріалу від грибкових захворювань і гнилі обробляли цибулини контактним фунгіцидом «Максим». При приготування робочого розчину розводили 4 мл препарату «Максим» у двох літрах води, ретельно перемішуючи. Розраховували кількість необхідного розчину в пропорції один літр на кілограм посадкового матеріалу.

#### **4.2 Оцінювання стійкості сортів роду тюльпана до ураження хворобами**

Тюльпани, як і більшість квіткових рослин, уражуються хворобами. Ураження, в свою чергу, погіршують продуктивність і декоративність, викликаючи передчасне всихання та осипання листків, виникнення на них



нальоту, некротичних плям та мозаїчного забарвлення, деформацію квіток і суцвіть, не властиве сорту забарвлення пелюсток, що призводить майже завжди до повної загибелі рослин. Як відомо, головним джерелом інфекції є ґрунт, особливо при вирощуванні в монокультурі тюльпанів. З ґрунту грибкові спори проникають у коріння рослини і провідними судинами поширюються у стебло. Накопичення міцелію гриба в судинах перешкоджає пересуванню поживних речовин і вологи [3, 5, 7].

Другим джерелом інфекції може бути власне цибулина. Зараження рослин з ґрунту відбувається в місцях механічних її пошкоджень, тобто при викопуванні та транспортуванні, при цьому на глинистих і суглинкових ґрунтах з підвищеною кислотністю захворювання зустрічається найчастіше [10].

До найбільш небезпечних хвороб тюльпанів відносять сіру цвіль або «опік» (*Botrytis tulipae* (Lib.) Lind). Вона вражає практично всі генеративні і вегетативні органи тюльпанів. Уражується стебло, бутони, квітки, листя, і навіть, в деяких випадках, коли хвороба вже прогресує, уражуються і цибулини рослини. На заражених цибулинах видно чітко окреслені бурі плями, тканини розм'якшуються, з'являється сірий наліт і багато дрібних, чорних склероціїв [12, 16].

Склероціальна гниль (*Sclerotium tuliparum* Kleb.) вражає точку розвитку і шийку цибулини. Вони покриваються білим войлочним нальотом, що складається з міцелію гриба і склероцитів, спочатку білих, пізніше бурих. Іноді захворювання проявляється у вигляді мокрого утисненого бурого гниття навколо точки зростання цибулини. Поступово гниль збільшується, охоплюючи всю цибулину, яка гине, будучи позбавленою сходів. Зараження здорових цибулин відбувається під час проростання їх крізь інфікований ґрунт [16, 17].

Тифульоз (*Typhula dahomensis* Remsberg) має високу ферментативну активність, тому легко вражає молоді та слабкі рослини, а потім поступово поширюється на здорову культуру. Захворювання проявляється в'яненням та

виляганням молодих рослин. Тому доводиться досаджувати окремі ділянки, а іноді здійснювати повне пересаджування через втрату рослин [14].

У період цвітіння тюльпани можуть уражатися вірусами, які селяться як у ґрунті, так і в посадковому матеріалі, хоча хвороба може почати розвиватися тільки під час росту або цвітіння тюльпанів. До них відносять: строкатопелюстковість (*Tulipa virus I*) та серпневу хворобу (*Nicotiana virus II*) [18].

Стійкість рослин до ураження даними хворобами проводили за методикою експертизи сортів тюльпану (*Tulipa L.*), тобто на 25 рослинах кожного з досліджуваних 50 інтродукованих сортів візуально визначали пошкодження вегетативних та генеративних органів після висадження в ґрунт за природніх умов без штучного зараження за 9-бальною шкалою [12], встановлюючи для кожного сорту ступінь пошкодження у відсотках. Нетипові рослини або пошкоджені хворобою позначали спеціальними стрічками, а потім проводили вибраковку та вираховували кількість уражених рослин у відсотковому відношенні. Опісля повного завершення онтогенезу сортів рослин тюльпана викопували цибулини та ретельно перевіряли їх на зараженість хворобою перед зберіганням.

Характеризуючи таблицю 4.4, слід зазначити, що в умовах наших досліджень, а особливо в період 2021, 2023 років, коли погодні умови були несприятливими для росту і розвитку сортів тюльпанів (зима – майже без снігу, а весна – холодна, зі значними опадами), ураженість збудником гриба сірої гнилі було значним. Показник ураженості варіював від 0 до 60 %. Слід зазначити, що найбільш ураженим сортом групи середньоквітучих у 2021 році виявився *Salmon Impression* – 60 %, в якого повністю згнили уражені цибулини. Однак у 2023 році цей показник знизився до позначки 30 %. У рослин зазначеного вище сорту на пелюстках, листках та квітконосі утворювалися плями, які під час вологої погоди вкривалися нальотом сірого кольору. Сорт *Alibi* в період 2021 року був на рівні 31 %, маючи середнє ураження (додаток Г.1). У даного сорту спостерігалися хворі вкорочені

паростки викривленої форми. У 2023 році цей показник збільшився на 4 %, а на листках в ділянках ураження утворювалися розриви тканин.

Таблиця 4.4

**Стійкість сортів тюльпана до зараження сірою гниллю,  
2021-2023 рр.**

Клас	Сорт	Ступінь ураження, %			Сер. %
		2021р.	2022р.	2023р.	
Тріумф-тюльпани	Dynasty	15 %	-	15 %	10 %
Тріумф-тюльпани	Shirley dream	15 %	10 %	15 %	13 %
Тріумф-тюльпани	Alibi	31 %	-	35 %	22 %
Дарвінові гібриди	Salmon	60 %	30 %	30 %	40 %
	Impression				
Лілійні	Ballade	35 %	10 %	40 %	28 %
Торочкуваті	Curly Sue	12 %	10 %	12 %	11 %
Махрові пізні	Crème Upstar	35 %	10 %	40 %	28 %

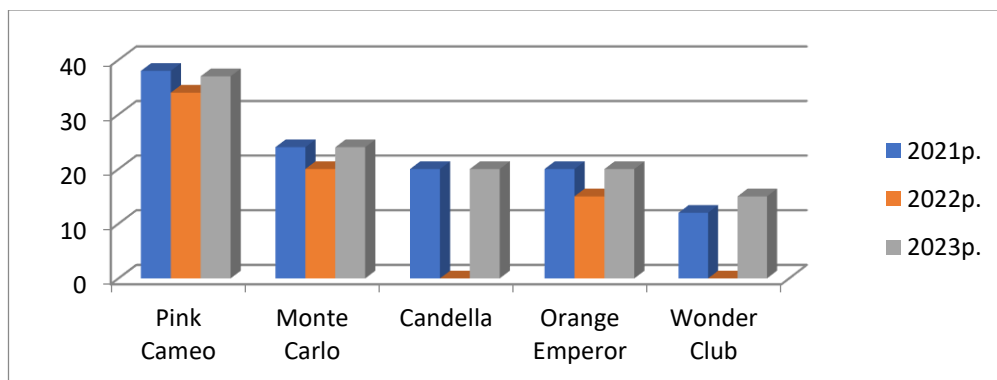
Пошкодження сортів Dynasty, Shirley Dream у 2021 та 2023 роках знаходились в межах 15 %, маючи при цьому маленькі коричнево-жовті плями на листках. В той же час у групі пізньоквітучих, а саме сортів Ballade, Crème Upstar у 2021 році біля основи паростка можна було спостерігати чорні склероції, відсоток ураження був – 35 %. Але уже в 2023 році ступінь ураження зріс на 5 % у зв'язку з погіршенням кліматичних умов нашого регіону. Під час вологої погоди на всіх уражених ділянках можна було спостерігати наліт споршення та утворення склероції на квітконіжці тюльпанів. В сорту Curly Sue показник становив 12 % у 2021 році та не змінився у 2023 році. Однак, характеризуючи 2022 рік, слід звернути увагу, що весною температура повітря коливалася від 2 °С до 14,5 °С, а тому ураження хворими генотипами становило від 0 до 30 %. У сортів класу Тріумф, а саме Dynasty та Alibi, не спостерігалось будь-яких ознак хвороб, маючи 100 % здорових об'єктів дослідження. Сорт Shirley dream, цього ж

класу, мав ступінь ураження в межах 10 %, на 5 % менше, в порівнянні, з іншими роками досліджень. З класу Дарвінові гібриди найбільшого ураження мав сорт Salmon Impression, який є нестійким до даної хвороби та мав високий ступінь ураження впродовж усіх трьох років: 2021 рік – 60 %, в наступних роках – 30 % відповідно.

Так, у середньому, за роки проведення досліджень, найвищий відсоток ураження був у сорту Salmon Impression (Тріумф-тюльпани) другої групи середньоквітучих тюльпанів з показником 40 %. Найнижчий показник – 10 % було зафіксовано у сорту Dynasty цього ж класу та групи.

Оптимальними умовами для розвитку склероціальної гнилі є висока вологість, несприятливі погодні умови та прохолодне повітря. На початкових етапах у деяких ранньоквітучих сортів під час досліджень, можна було спостерігати часткове загнивання коренів, які в подальшому, під час періоду вегетації, втрачали свою декоративність.

На рисунку 4.1 зображено стійкість сортів тюльпана до ураження склероціальною гниллю в різні роки досліджень. Як зазначалося раніше, в період 2021 та 2023 років погодні умови були несприятливими для нормального росту і розвитку сортів тюльпанів: весна супроводжувалася значними опадами, і на досліджуваних генотипах можна було виявити ураження склероціальною гниллю. Показник ураженості варіював від 0 до 38%.



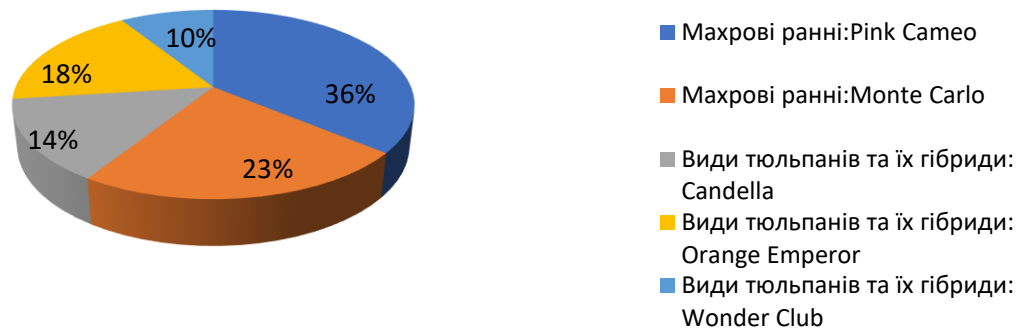
*Рис. 4.1* Стійкість сортів тюльпана до ураження склероціальною гниллю, 2021-2023 рр.

Слід зазначити, що найбільш ураженим сортом групи ранньоквітучих класу махрових ранніх тюльпанів у 2021 році виявився сорт Pink Cameo – 38 %. На верхній частині непророслих цибулин даного сорту був присутній ватяний наліт і склероції округлої форми, а у 2023 році, крім білих склероціїв, з'явилися коричневі та чорні. Відносно слабкий ступінь ураження мав сорт Monte Carlo – 24 %, генотипи якого утворили слабкі листочки, що з часом загинули. Дане ураження було відмічено в 2021 та 2023 роках. У зв'язку зі зміною періоду посадки (восени, а не на весні), у 2022 році сорт Monte Carlo не був уражений склероціями.

Четверта група – види тюльпанів, їх сорти та гібриди виявилася нестійкою до даної хвороби. Сорт Candella та Orange Emperor, які відносяться до тюльпанів Фостера, мали 20 % ураження у 2021 та 2023 роках, паростки яких зовсім не з'явилися над поверхнею ґрунту. Характерні чисельні корінці, які свідчать про ураження гниллю, утворилися на нижній частині цибулини у сорту Wonder Club, де було зафіксовано показник в межах 12 % ураження у 2021 році. В 2023 році показник збільшився на 2 %, при цьому денце залишилося неураженим. Однак, сприятливі погодні умови 2022 року та зміна періоду посадки (восени, а не весною) досліджуваних сортів Candella та Wonder Club сприяли тому, що вони не мали ураження.

У класу махрові ранні найбільшого ураження мав сорт Pink Cameo, який є нестійким до даної хвороби та мав середній ступінь ураження впродовж усіх трьох років (2021 рік – 38 %, 2022 рік – 34 % та 37 % у 2023 році), незалежно від кліматичних умов у роки досліджень.

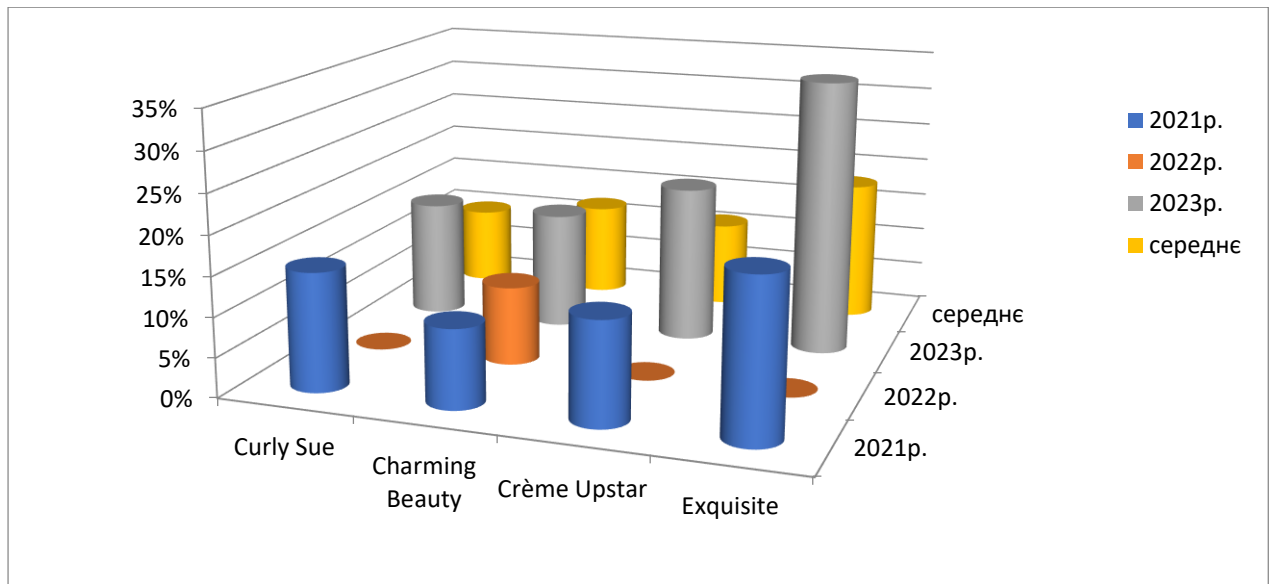
Так, у середньому (рис. 4.2), за роки проведення досліджень, найвищий відсоток ураження був у сорту Pink Cameo (клас – махрові ранні, група – ранньоквітучі) з показником 36.3 %. Найнижчий показник (10 %) був зафіксований у сорту Wonder Club, який належить до класу тюльпанів Грейга, четвертої групи – види тюльпанів, їх сорти та гібриди.



**Рис. 4.2 Середнє значення стійкості сортів тюльпана до ураження склероціальною гниллю, 2021-2023 рр.**

Під час викопування тюльпанів впродовж всіх трьох років досліджень на деяких цибулин можна було побачити незначне ураження тифульозом, який є одним із підвидів білої гнилі. Хвороба з'явилася внаслідок несприятливих кліматичних умов та надмірного зволоження ґрунту в роки проведення досліджень. Нестійкими до зараження тифульозом виявилися генотипи класу бахромчасті та махрові пізні, які відносяться до III групи – середньоквітучих.

На рис. 4.3 зображено стійкість сортів тюльпана до ураження тифульозом в період 2021-2023 рр. Незважаючи на те, що в період досліджень ураженість збудником гриба сірої гнилі було значним, більшість сортів виявилися стійкими до ураження тифульозом (8 % від загальної кількості досліджуваних генотипів). Показник ураженості варіював від 0 до 35 %. Слід зазначити, що єдиним та найбільш ураженим сортом групи пізньоквітучих у 2021 та 2023 роках виявився сорт Curly Sue – 15 %, в якого пагони, не досягнувши відповідного розвитку, починали відмирати (додаток Г.1). Проте, у 2022 році, у зв'язку із сприятливими погодними умовами, сорт виявився стійким до даної хвороби та не мав жодної ураженої цибулини.



**Рис. 4.3 Стійкість сортів тюльпана до зараження тифульозом, 2021-2023 рр.**

У сорту Charming Beauty (махрові пізні) в період 2021 – 2022 років було відмічено слабе ураження (на рівні 10 %), досліджувані рослини мали дрібні чорні склерозії на відмерлих коренях. У 2023 році цей показник збільшився на 5 %, а між лусочками можна було спостерігати світло-коричневі склерозії (до 2 мм). Рослини сорту Crème Upstar у 2021 році були пошкоджені в межах 13 %, маючи при цьому маленькі недорозвинені пагони. В той же час, у 2023 році ступінь ураження став більшим та досягав 20 %, на що великою мірою вплинули погодні умови. Адже під час викопування цибулин було виявлено цвіль донця та коренів. В сорту Exquisite був тотожний показник, який становив також 20 %. У 2022 році на рослинах досліджуваного сорту не виявлено жодних ознак хвороби. Середнє значення ураження даного сорту спостерігалось у 2023 році і становило 35%.

Отже, у середньому, за роки проведення досліджень, найвищий відсоток ураження був у сорту Exquisite (клас – махрові пізні) третьої групи пізньоквітучих тюльпанів з показником 35 %. Найнижчий показник (10 %) був зафіксований у сорту Charming Beauty (клас – бахромчасті, група – пізньоквітучі).

Під час цвітіння тюльпани можуть уражатися вірусами строкатопелюстковості (*Tulipa virus I*) та серпневої хвороби (*Nicotiana virus II*) [15].

Небезпека вірусу строкатопелюстковості (*Tulipa virus I*) полягає в тому, що строкатопелюстковість надає генотипам особливу декоративність, але згодом квітки і цибулини дрібніють, рослини слабшають, відстають у рості, легше уражаються гниллю. В результаті цього сорти вироджуються, з'являються дрібні потворні криві квітконоси, що не несуть ніякої цінності в подальшому процесі озеленення. Вірус може проникати у здорові рослини через потрапляння соку хворого тюльпана на здоровий при зрізуванні одним і тим же інструментом, при перенесенні пилку з хворого тюльпана на здоровий [14, 16, 18].

Попри те, що серпнева хвороба (*Nicotiana virus II*) вважається вірусним захворюванням, вона може також поширюватися при контакті спор гриба і пошкоджених коренів. На листках і стеблах тюльпанів з'являються поздовжні коричневі штрихи, які пізніше розтріскуються. Цибулини, в тому числі дочірні, покриваються втиснутими коричневими плямами [18].

Впродовж трьох років проведення досліджень (2021-2023 рр.) сорти відрізнялися в тій чи іншій мірі один від одного своєю індивідуальною здатністю до ураження даним вірусом (табл.4.5).

Якщо ми візьмемо *Tulipa virus I*, то показник ураженості варіював від 0 до 15%, а для *Nicotiana virus II* він складав від 0 до 25 %. Слід зазначити, що найменше ураження *Tulipa virus I* мав сорт групи середньоквітучих – Shirley dream, у якого в період 2021-2022 рр. не було виявлено жодних ознак хвороби, і лише у 2023 році відбулося слабе ураження вірусом – 5%, коли на уражених листках рослини було помічено мозаїчні плями. Сорти World Expression та Holland Chik (група – пізньоквітучі, клас – прості пізні) мали слабе ураження в період 2021-2022 рр – на рівні 5 %. У даних сортів спостерігалися хворі вкорочені паростки викривленої форми. У 2023 році сорти показали стійкість до *Tulipa virus I*, тому показник ураження впав до



позначки 0 %. В той же час у групі пізньоквітучих, а саме сортів Blushing Girl, Dream Club в 2021 році можна було спостерігати строкату квітку, яка стала значно дрібніша, їх відсоток ураження був – 11%, але уже в 2022-2023 рр. ураження було відмічено у 8 % рослин. В сорту Ballade, що відноситься до класу лілієквітних, показник, що становив 15 % у 2021 році, не змінився і у 2023 році. Однак, характеризуючи показники 2022 року, слід відмітити, що ураження становило 10%. На листках, стеблах, квітках рослини можна було побачити смуги та некротичні плями. У сорту Kolpakovskiana, що належить до того ж самого класу ураження Tulipa virus I відбулося лише у 2021 році – 8 %, де на хворих поодиноких пелюстках проявлялися темнозабарвлені місця з просвітами білого кольору.

Таким чином, у середньому, за роки проведення досліджень, найвищий відсоток ураження вірусом строкатопелюстковості був у сорту Ballade (лілієквітні) третьої групи середньоквітучих тюльпанів з показником 12 %. Найнижчий показник – 2 % був зафіксований у сорту Shirley dream (Тріумф-тюльпан групи середньоквітучих).

Таблиця 4.5

**Стійкість сортів тюльпана до ураження вірусними хворобами,  
2021-2023 рр.**

Клас	Сорт	Вірусна хвороба	Ступінь ураження, %			Сер. %
			2021р.	2022 р.	2023 р.	
Тріумф тюльпани	Shirley dream	Tulipa virus I	0%	0%	5%	2%
Прості пізні	World Expression	Tulipa virus I	5%	5%	0%	3%
Прості пізні	Blushing Girl	Tulipa virus I	11%	8%	8%	9%
Прості пізні	Dream Club	Tulipa virus I	11%	8%	8%	9%
Лілієквітні	Ballade	Tulipa virus I	15%	10%	15%	12%
Лілієквітні	Holland Chik	Tulipa virus I	5%	5%	0%	3%

## Продовження таблиці 4.5

Лілієквітні	Kolpakovskiana	Tulipa virus I	8%	0%	0%	3%
Бахромчасті	Labrador	Nicotiana virus II	12%	12%	12%	12%
Бахромчасті	Curly Sue	Nicotiana virus II	25%	25%	20%	23%
Бахромчасті	Crystal Beauty	Nicotiana virus II	0%	5%	12%	6%
Зеленоколірні	Spring Green	Nicotiana virus II	0%	0%	6%	2%
Папужні	Apricot Parrot	Nicotiana virus II	0%	15%	15%	10%
Махрові пізні	Exquisite	Nicotiana virus II	12%	0%	0%	4%
Тюльпан Кауфмана	Shakespeare	Nicotiana virus II	10%	12%	10%	11%
Тюльпан Кауфмана	Iogann Shtraus	Nicotiana virus II	10%	12%	10%	11%
Тюльпан Грейга	Wonder Club	Nicotiana virus II	25%	25%	20%	23%

Слід зазначити, що однаковий ступінь ураження *Nicotiana virus II* протягом усіх років дослідження мав сорт Labrador – 12 %, в якого листки на заражених генотипах закрутилися та припинили ріст. У 2021-2022 рр. показник ураженості *Nicotiana virus II* у сорту Curly Sue склав 25 %. Утворилися дуже викривлені квітконоси зі спотвореними квітками. У 2023 році цей показник становив до 20 %. Сорт Crystal Beauty в 2021 році не був уражений даним вірусом, у 2022 році ураження становило 5 %, а у 2023 році – 12%. Хворі вкорочені паростки викривленої форми спостерігалися і у сорту Spring Green, який мав слабе ураження у 2023 році – 6 %. Сорт Apricot Parrot у 2022-2023 рр. знаходився в межах 15 %, маючи, при цьому, на стеблах поздовжні коричневі плями, які пізніше розтріскувалися. В той же час сорт Exquisite у 2021 році мав – 12 % хворих рослин, але уже в наступні роки показник був в межах 0 %. У сортів класу види тюльпанів, їх сорти та гібриди, а саме Shakespeare та Iogann Shtraus, в 2021 та 2023 роках.

спостерігалися ураження у межах 10%, однак у 2022 році цей показник збільшився для даних сортів на 2%. Тюльпан Грейга, а саме сорт Wonder Club мав однакові результати досліджень з сортом Curly Sue класу бахромчасті.

У середньому, впродовж років проведення досліджень, найвищий відсоток ураження серпневою хворобою був у сорту Curly Sue (бахромчасті) третьої групи пізньоквітучих тюльпанів та Wonder Club (тюльпан Грейга) четвертої групи – види тюльпанів та їх гібриди – з показником 20 %. Найнижчий показник 6 % був зафіксований у сорту Spring Green (зеленоколірні) групи пізньоквітучих.

На жаль, вірусні хвороби рослин практично невиліковні. Тому єдиним способом зменшити ймовірність зараження тюльпанів є проведення профілактичних заходів. Дотримання правил агротехнологій, всіх гігієнічних та санітарних заходів, вибір якісного садивного матеріалу, роздільне зберігання сортів, регулярний огляд рослин з початком вегетації обов'язкові, як і дотримання всіх правил сівозміни – відсутність сусідства лілій і тюльпанів, відмова від посадки на одному місці більше 4-6 років [4].

Звичайно, навіть неухильне дотримання всіх правил вирощування тюльпанів не є гарантією їх абсолютного здоров'я, але все ж перераховані заходи дозволять значно знизити ризик ураження рослин.

Результати оцінки інтенсивності розвитку хвороб у 50 досліджуваних сортів тюльпанів показали, що переважна більшість сортозразків має високу стійкість до більшості поширених хвороб (додаток Г.2).

У ході боротьби з хворобами та вірусами тюльпанів велика увага приділяється хімічним засобам захисту [14]. З метою попередження та боротьби з масовим ураженням сортів тюльпанів хворобами на дослідній ділянці проводили низку агротехнологічних заходів, які включали в себе обробку рослин хімічними засобами захисту, які використовуються на території України: Флористін, КР (пенконазол, 0,2 г/л + піридабен, 0,15 г/л + тіаметоксам, 0,1 г/л), інсекто-фунгіцид; Міледі спрей, КР (Імідаклоприд – 0,1 г/л; N – до 0,5 г/л, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – до 0,5 г/л, K<sub>2</sub>O – до 0,5 г/л; мікроелементи у формі

хелатів: MgO – до 60 мг/л, Fe – до 60 мг/л, Mn – до 60 мг/л, B – до 50 мг/л, Cu – до 60 мг/л, Zn – до 40 мг/л, Mo – до 40 мг/л, Co – до 40 мг/л) інсектицид з підживлюючою дією; Антикліщ Макс, KE (піріміфос-метил, 200 г/л + піридабен, 150 г/л + ацетаміприд, 50 г/л) інсекто-акарицид; «BIOPOH рідина» р., ( N – 4–9%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>– 3–6,2%, K<sub>2</sub>O – 3–7%, B – 0–0,1%, Mo – 0–0,002%, хелатовані ЕДТА: Cu – 0–0,002%, Zn – 0–0,015%, Fe – 0–0,02%, Mn – 0–0,015%) мінеральне добриво.

### 4.3 Оцінювання стійкості сортів роду тюльпана до основних шкідників

До основних шкідників тюльпанів відносять: цибулеву журчалку (*Eumerus strigatus* Fall.) та кореневий цибулинний кліщ (*Rhizoglyphus echinopus* Fum. et Rob.). Ці комахи не тільки переносять збудників хвороб, а й самостійно послаблюють рослини, погіршуючи якість квітів і цибулин.

Взагалі, цибулева журчалка – це комаха, яка зустрічається протягом всього періоду вегетації та живиться нижньою частиною цибулин, провокуючи їх гниття. Пошкоджені рослини починають в'янути і гинуть, оскільки личинки шкідника зимують в цибулинах [16].

Впродовж усієї вегетації тюльпанів та зберігання цибулин велику шкоду може завдати кореневий цибулинний кліщ. Особливо сильно він пошкоджує донця цибулини, які перетворюються в трухляву масу та відвалюються. Поверхня зовнішньої луски пошкоджених цибулин покривається бурими плямами. Розвитку кліщів сприяють підвищена вологість і укладання цибулин товстим шаром. Тіло дорослого кліща короткоовальне, білувате, мутно-склоподібне, 0,7 мм довжиною, 0,4-0,5 мм шириною, ноги і ротові частини коричневі. Личинки з трьома парами ніг. Яйця великі, білі, овальні [14].

У результаті наших досліджень було виявлено, що розвитку шкідників сприяють несприятливі ґрунтово-кліматичні та агротехнологічні умови:

високі температури ґрунту під час занадто ранньої посадки або пізнього викопування цибулин, механічні пошкодження та неправильне зберігання посадкового матеріалу. Незважаючи на контрастні погодні умови різних років дослідження, цибулеву журчалку та її личинок не було виявлено протягом всього періоду дослідження.

Слід зазначити, що на відміну від цибулевої журчалки, кореневий цибулинний кліщ пошкодив деякі досліджувані сорти впродовж вегетації та зберігання цибулин.

У таблиці 4.6 відображено показники стійкості сортів тюльпана до пошкодження кореневим цибулинним кліщем протягом вегетації, 2021-2023 рр. Показник пошкодження варіював від 0 % до 22 %.

Таблиця 4.6

**Стійкість сортів тюльпана до пошкодження кореневим  
цибулинним кліщем протягом вегетації, 2021-2023 рр.**

Клас	Сорт	Ступінь пошкодження, %			Сер. %
		2021 р.	2022 р.	2023 р.	
Прості ранні	Sunny Prince	15%	0%	15%	10%
Прості ранні	Flair	22%	20%	20%	21%
Дарвінові гібриди	Golden Apeldoorn	0%	0%	10%	3%
Дикі види, їх різновиди та гібриди	Tarda Dasystemon	10%	10%	15%	12%
	Clusiana Chrysantha	10%	10%	15%	12%
	Turkestanika	0%	10%	15%	8%

Своєчасна діагностика пошкоджень рослин під час проведення досліджень допомогла виявити кореневий цибулинний кліщ у шести сортів. У ранньоквітучій групі класу прості ранні пошкодженими виявилися два сорти: Sunny Prince, у якого ступінь пошкодження у 2021 та 2023 рр становив

15 %. Сорт Flair мав пошкодження квіткових бруньок, які відставали у рості у 2022 та 2023 роках – 20 %, у 2021 році – 22 %. З класу Дарвінових гібридів слід виокремити сорт Golden Apeldoorn, на якому лише у 2023 році виявлено тіло кліща світло-жовтого кольору і коротко-овальної форми та 10 % пошкоджень. На це вплинули несприятливі кліматичні умови даного року досліджень. Сорти Tarda Dasytemon і Clusiana Chrysantha, що відносяться до класу дикі види, їх сорти та гібриди, мали однакові ступені ураження протягом трьох років дослідження: у 2021 та 2022 роках – 10 %, у 2023 році – 15 %. На листках рослин спостерігалися невеликі жовті крапління. У сорту Turkestanika (тієї ж групи) пошкодження були у 2022 році – 10 % та 15% – у 2023 р. У генотипів спостерігалися зав'язі листки.

Отже, у середньому, за роки проведення досліджень, найвищий відсоток пошкоджень у вегетаційний період був у сорту Flair (прості ранні) першої групи ранньоквітучих тюльпанів з показником 21 %. Найнижчий показник – 3 % був зафіксований у сорту Golden Apeldoorn (Дарвінові гібриди).

Під час проведення досліджень велика увага приділялася посадковому матеріалу та захисним заходам у період зберігання. Всі пошкоджені цибулини вибраковувалися, а на зберігання закладали лише здорові. Однак кореневий цибулинний кліщ проникав до цибулин через денце та селився між лусочками. Протягом зберігання цибулини зазнавали значних пошкоджень, деякі цибулини окремих сортів перетворювалися в потеруху.

У таблиці 4.7 зазначено показники стійкості сортів тюльпана до пошкодження кореневим цибулинним кліщем протягом періоду зберігання посадкового матеріалу, 2021-2023 рр. Показник пошкодження варіював від 0% до 50%.

Таблиця 4.7

**Стійкість цибулин тюльпана до пошкодження кореневим  
цибулинним кліщем протягом періоду зберігання посадкового  
матеріалу, 2021-2023 рр.**

Клас	Сорт	Ступінь пошкодження, %			Сер. %
		2021р.	2022 р.	2023 р.	
Прості ранні	Flair	50%	65%	20%	45%
Дарвінові гібриди	Golden Apeldoorn	0%	0%	35%	12%
Дикі види, їх різновиди та гібриди	Tarda Dasytemon	40%	70%	40%	50%
	Clusiana Chrysantha	40%	70%	40%	50%
	Turkestanika	20%	15%	0%	12%

У ранньоквітучій групі класу прості ранні значні пошкодження виявилися у сорту Flair. У 2021 році – 50 %, у 2022 році – 65 % (найбільший відсоток пошкодження у даного сорту), у 2023 році – 20 %. Серед Дарвінових гібридів у 2023 році виявлено 35 % пошкоджень лише у сорту Golden Apeldoorn. Сорти Tarda Dasytemon і Clusiana Chrysantha, що відносяться до класу диких видів, їх сортів та гібридів, мали однакові ураження у 2021 та 2023 роках – 40%, у 2022 році – 70 %. У сорту Turkestanika того ж класу пошкодження становили 20 % у 2021 році та на 5 % менше – у 2022 році.

Таким чином, у середньому, за роки проведення досліджень, найвищий відсоток пошкоджень протягом періоду зберігання посадкового матеріалу був у двох сортів – Tarda Dasytemon, Clusiana Chrysantha (дикі види, їх сорти та гібриди) четвертої групи тюльпанів з показником 50 %. Найнижчий показник (12 %) був зафіксований у сортів Golden Apeldoorn (Дарвінові гібриди) та Turkestanika (дикі види, їх сорти та гібриди).

На жаль, у процесі зберігання посадкового матеріалу відсоток пошкоджених цибулин збільшився. А тому, у боротьбі з кореневим

цибулинним кліщем ретельно здійснювали всі агротехнологічні прийоми по догляду за тюльпанами. Пошкодженні сорти протруювали протягом 20 хв акарицидами – базудиною, актелликом, карбатионом, етафосом (0,25-0,30 %). Потім цибулини просушували. Приміщення та тару, де планували зберігати посадковий матеріал, також дезинфікували 1-2%-ним формаліном або 1%-ним карбатионом (використовуючи дозування 0,3-0,5 л/м).

Слід зазначити, що всі інші досліджувані сортозразки не були пошкодженні такими шкідниками, як цибулева журчалка та кореневий цибулинний кліщ. Адже в процесі вегетації та зберіганні посадкового матеріалу всі агротехнологічні заходи було проведено згідно вимог. Крім того, досліджувані сорти виявилися доволі стійкими та перспективними для використання в ландшафтному дизайні (додаток Г.3).

Однак, при підвищеній температурі повітря під час зберігання цибулин, у межах 19-20 °С, і вологості повітря, в межах 80-85 %, ураження кореневим цибулинним кліщем все ще може мати значний відсоток.

#### **4.4 Вплив регуляторів росту на ріст та розвиток інтродукованих сортів тюльпанів**

Нині застосування регуляторів росту рослин є одним із найбільш доступних і високорентабельних агротехнологічних заходів для підвищення продуктивності та покращення якості декоративних цибулинних культур, адже регулятори росту рослин – речовини, які прискорюють процес зростання і розвитку. Регулятори росту використовують для відновлення пошкоджених рослин після перенесених стресів (посадка, пересадка, зберігання, тривале транспортування, неоптимальна освітленість і температура, обробка пестицидами, засоленість та ін.). Регулятори росту сприяють ранньому і рясному цвітінню, інтенсивному забарвленню листя і



соковитому забарвленню квітів за рахунок посилення синтезу хлорофілу та інших пігментів, викликають активне наростання вегетативної маси [10].

Багато чого залежить від дозування, регулятори росту можуть або стимулювати, або ж, навпаки, пригнічувати процеси життєдіяльності декоративних рослин на різних етапах розвитку. Система гормональної регуляції росту цибулинних рослин представляється як сукупна взаємодія ендогенних стимуляторних і інгібіторних чинників, найголовнішими компонентами яких є ауксини, інгібітори, гібереліни і цитокініни [17].

З метою визначення ефективності застосування стимуляторів росту рослин було досліджено використання 0,1 % розчину гіберелінової кислоти та препарату Вермісол.

Вермісол – це екстракт, отриманий із біогумусу за ТУУ 15.2-2336711650.001-2003. Він є екологічно чистим біостимулятором росту і розвитку рослин та дозволяє жити рослини всіма необхідними речовинами. В той же час гіберелінова кислота покращує розвиток рослин у несприятливих умовах вирощування (при низькій температурі, посусі, недостатньому освітленні, в умовах короткого дня та ін.) [17].

Досліджувані цибулини тюльпанів перед висадкою в ґрунт замочували у розчині Вермісолу – 1:25 (400 г препарату на 10 л води) на 12 годин. Експозиція обробки у 0,1 % -ному розчині ГК становила 48 годин.

У процесі дослідження виявлено, що різні регулятори росту неоднозначно впливають на висоту тюльпанів, площу листкової пластини, висоту келиха, квітконоса та діаметр квітки. При обробці цибулин сорту Sunny Prince Вермісолом висота рослини складала 54 см, що на два сантиметри більше ніж при обробці гібереліновою кислотою (табл 4.8). Відповідно, показники висоти келиха – 68,9 мм та діаметра квітки – 7,4 см досліджуваних сортів при обробці Вермісолом були вищими, ніж при обробці ГК (висота келиха – 67,7 мм, діаметр квітки – 7,0 см).

Таблиця 4.8

**Вплив регуляторів росту на ріст і розвиток деяких досліджуваних сортів тюльпанів, 2021–2022 рр.**

Сорт	Варіант досліджу	Висота рослини, см	Площа листової пластини, см <sup>2</sup>	Висота келиха, мм	Висота квітконоса, см	Діаметр квітки, см
Sunny Prince	Контроль	47	28,1	67,3	37,3	6,7
	Вермісол	54	31,2	68,9	44,8	7,4
	ГК	52	30,8	67,7	37,9	7,0
Monte Carlo	Контроль	38	37,4	89,2	27,5	6,1
	Вермісол	43	42,1	91,8	31,9	7,4
	ГК	42	40,9	91,0	31,7	6,9
Golden Apeldoorn	Контроль	71	50,4	123,0	59,4	7,6
	Вермісол	75	52,7	124,4	62,2	8,2
	ГК	73	52,5	124,8	61,0	7,9
Shirley dream	Контроль	68	24,7	79,4	60,1	9,2
	Вермісол	73	27,8	81,5	64,3	9,6
	ГК	71	28,3	80,9	63,4	10,0
Avignon	Контроль	75	53,4	69,4	67,1	7,4
	Вермісол	79	56,5	70,8	69,3	8,0
	ГК	78	57,2	71,2	69,7	8,6
Fabio	Контроль	75	26,2	101,2	65,1	9,3
	Вермісол	79	30,0	103,0	68,5	10,7
	ГК	77	29,4	102,9	67,7	9,8
Shakespeare	Контроль	20	43,7	68,5	18,9	4,3
	Вермісол	28	47,1	69,5	21,5	5,2
	ГК	25	45,9	68,9	19,7	4,4
Orange Emperor	Контроль	45	42,9	64,3	38,4	6,1
	Вермісол	49	46,1	66,1	43,7	7,3
	ГК	46	44,7	65,0	40,1	6,7
<i>HIP<sub>05</sub></i>		1,04	1,4-1,9	1,8-2,1	1,3-1,5	0,2-0,4

Слід зазначити, що прослідковується позитивний вплив при обробці стимуляторами росту цибулин сорту Monte Carlo. Висота рослин становила 43 см (Вермісол) та 42 см (ГК). Висота квітконоса –  $31,7 \pm 0,2$  см та келиха –  $91,0 \pm 0,8$  мм у двох варіантах досліджу мали тотожне значення. Хоча діаметр квітки коливався від 6,9 см (ГК) до 7,4 см (Вермісол).

У сорту Golden Apeldoorn спостерігалися певні відмінності в рості рослини (Вермісол – 75 см, ГК – 73 см). Однак, площа листкової пластини була майже однаковою –  $52,5 \pm 0,2$  см<sup>2</sup>, як і висота келиха –  $124,4 \pm 0,4$  мм.

За результатами дії регулятора росту Вермісол на сорт Shirley dream варто виокремити, що площа листкової пластини становила 27,8 см<sup>2</sup>, а при обробці ГК – 28,3 см<sup>2</sup>. Хоча висота рослини у першому досліді становила 73 см, а в другому 71 см.

Вермісол мав дуже позитивний вплив на висоту рослин сорту Shakespeare – 28 см, ГК – 25 см, площа листкової пласти також варіювала відносно стимулятора росту (Вермісол – 47,1 см<sup>2</sup>, ГК – 45,9 см<sup>2</sup>). Діаметр квітки у першому варіанті досліді становив 5,2 см, у другому – 4,4 см.

При досліджуванні сорту Orange Empregor виявлено, що дія Вермісолу позитивно вплинула на висоту рослин, яка становила 49 см, площу листкової пластини – 46,1 см<sup>2</sup>, висоту келиха – 66,1 мм, довжину квітконоса – 43,7 см, діаметр квітки – 7,3 см. ГК мала менший помітний вплив на досліджуваний сорт (висота рослин – 46 см, площа листкової пластини – 44,7 см<sup>2</sup>, висота келиха – 65,0 мм, довжина квітконоса – 40,1 см, діаметр квітки – 6,7 см).

У процесі проведених досліджень виявлено, що застосування стимуляторів росту Вермісол та ГК для підвищення процесів життєдіяльності декоративних рослин на різних етапах розвитку мають доволі велику ефективність та є всі підстави для використання їх в подальших дослідженнях.

#### **ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4**

Проведено оцінку стійкості досліджуваних культиварів до ураження хворобами та шкідниками, визначено рівень ураженості, відмічено її незначні коливання впродовж трьох років досліджень у зв'язку з контрастними погодними умовами регіону. Так, у середньому, найвищий відсоток

ураження сірою гниллю був у сорту *Salmon Impression* (Тріумф-тюльпани) другої групи середньоквітучих тюльпанів з показником 40 %. Найнижчий показник – 10 % було зафіксовано у сорту *Dynasty* цього ж класу та групи. Найвищий відсоток ураження склероціальною гниллю був у сорту *Pink Cameo* (клас – махрові ранні, група – ранньоквітучі) з показником 36,3 %. Найнижчий показник (10%) було зафіксовано у сорту *Wonder Club*, який належить до класу тюльпанів Грейга, четвертої групи – види тюльпанів, їх сорти та гібриди. Найвищий відсоток ураження тифульозом був у сорту *Exquisite* (клас – махрові пізні) третьої групи пізньоквітучих тюльпанів з показником 35 %. Найнижчий показник (10 %) було відмічено у сорту *Charming Beauty* (клас – бахромчасті, група – пізньоквітучі).

Слід зазначити, що найвищий відсоток пошкоджень кореневим цибулинним кліщем у вегетаційний період був у сорту *Flair* (прості ранні) першої групи ранньоквітучих тюльпанів з показником 21 %. Найнижчий показник – 3 % був зафіксований у сорту *Golden Apeldoorn* (Дарвінові гібриди). Впродовж періоду зберігання посадкового матеріалу кореневий цибулинний кліщ був зафіксований у двох сортів – *Tarda Dasystemon*, *Clusiana Chrysantha* (дикі види, їх сорти та гібриди) четвертої групи тюльпанів з показником 50 %. Найнижчий показник (12 %) був зафіксований у сортів *Golden Apeldoorn* (Дарвінові гібриди) та *Turkestanika* (дикі види, їх сорти та гібриди).

Досліджено, що найвищий відсоток ураження вірусом строкатопелюстковості був у сорту *Ballade* (лілієквітні) третьої групи середньоквітучих тюльпанів з показником 12 %. Найнижчий показник – 2 % був зафіксований у сорту *Shirley dream* (Тріумф-тюльпан групи середньоквітучих). В той же час, найвищий відсоток ураження серпневою хворобою був у сорту *Curly Sue* (бахромчасті) третьої групи пізньоквітучих тюльпанів та *Wonder Club* (тюльпан Грейга) четвертої групи – види тюльпанів та їх гібриди – з показником 20 %. Найнижчий показник 6 % був зафіксований у сорту *Spring Green* (зеленоколірні) групи пізньоквітучих.

Доведено доцільність подальшого використання стимуляторів росту, так як вони показали високу ефективність для підвищення процесів життєдіяльності декоративних рослин на різних етапах їх розвитку.

Визначено, що висота сорту Monte Carlo становила 43 см (Вермісол) та 42 см (ГК). Висота квітнosa –  $31,7 \pm 0,2$  см та келиха –  $91,0 \pm 0,8$  мм у двох варіантах досліду мали тотожне значення. Хоча діаметр квітки коливався від 6,9 см (ГК) до 7,4 см (Вермісол). Прослідковується позитивний вплив Вермісолу на висоту рослин сорту Shakespeare – 28 см, ГК – 25 см, площа листової пласти також варіювала відносно стимулятора росту (Вермісол –  $47,1 \text{ см}^2$ , ГК –  $45,9 \text{ см}^2$ ). Діаметр квітки у першому варіанті досліду становив 5,2 см, у другому – 4,4 см.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ДО РОЗДІЛУ 4:

1. Бессонова В. П. Рослини квітників: довідник. Дніпропетровськ: «Свідлер А. Л.», 2010. 116 с.
2. Бессонова В. П. Цибулинні та бульбоцибулинні рослини, Л.:Вища школа, 2014. 189 с.
3. Смицька М. Ф. Визначник гриба в Україні. Київ: Наук. думка, 1971. 44 с.
4. Дяченко А. Д. Цибулеві квітково-декоративні рослини відкритого ґрунту: довідник Київ: Наук, думка, 1990. 146 с.
5. Пінчук Н. В. Загальна фітопатологія: Навч. посіб. Вінниця, 2019. 276 с.
6. Левчук Л. В., Коткова З. М. Попередні підсумки інтродукції тюльпанів в ботанічному саду ОНУ. *Репродуктивна здатність рослин як основа збереження і поширення в Україні*: матеріали міжнар. конф. (м. Львів, 27–29 квітня). Львів, 2004. С. 46–48.
7. Марютін Ф. М., Пантелєєв В. К., Білик М. О. Фітопатологія: Навчальний посібник. Харків: Еспада, 2008. 552 с.
8. Марков І. Л. Практикум із основ наукових досліджень у захисті рослин. К. : Аграр Медіа Груп, 2012. 264 с

9. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних на відмінність, однорідність і стабільність: 2-е вид., випр. і доп. Вінниця: Нілан ЛТД, 2016. 948 с.
10. Недвига О. Є. Словник понять і термінів з фітопатології. Умань, 2001. 302 с.
11. Новак В. Г., Новак А. В. Агрометеорологічні умови 2020–2021 сільськогосподарського року за даними метеостанції Умань. Вісник Уманського національного університету садівництва №1. Умань., 2022 р. С.23 – 26.
12. Приступа І. В. Основи геоботаніки та фітоценології: Навчальний посібник. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 110 с.
13. Удод К. В. Агротехніка вирощування тюльпанів. Дипломна робота ОКР Бакалавр "Агротехніка вирощування тюльпанів в фермерському господарстві «Karma Wervershoof» (Нідерланди). Суми, 2014. 62 с.
14. Доля М. М., Показій Й. Т, Мамчур Р. М. Фітосанітарний моніторинг. К., 2000. 65 с.
15. Черевченко Т. М., Капустян В. В., Яременко Л. М., Баглай К. М., Буюн Л.І ., Войченко Ю. А., Гайдаржі М. М., Галицька А. Ф., Головка Р. П., Гордзієвська Л. П. Довідник квітникаря-любителя. К.: Урожай, 1994. 368 с.
16. Хвороби і шкідники тюльпанів і боротьба з ними. Веб-сайт URL: <https://vsaduidoma.com/uk/2010/10/24/bolezni-i-vrediteli-tyulpanov-i-borba-s-nimi/> (дата звернення 23.03.2024).
17. Jager E. J. Verbreitung und Lebensgeschichte der Wildtulpe (*Tulipa sylvestris* L.) und Bemerkungen zur Chorologie der Gattung *Tulipa* L. *Herynia*, 1973. Vol. 10, № 4. P. 429-448.
18. Stafford C. A. Infection with a plant virus modifies vector feeding behavior. *Ullman Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2011. Vol. 108. P. 9350–9355.

## РОЗДІЛ 5

### ОЦІНЮВАННЯ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ ТЮЛЬПАНА (TULIPA (L.) ЗА ДЕКОРАТИВНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ДЛЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЇХ ПОДАЛЬШОГО ВИКОРИСТАННЯ У ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ

#### 5.1 Особливості досліджування тюльпанів згідно їх ознак і можливостей використання у ландшафтному дизайні

Тюльпани дуже поширені і популярні декоративні квіти, які нараховують величезну кількість різновидів і форм. У процесі озеленення при відборі сортів тюльпанів, насамперед, враховують їх господарсько-біологічні та декоративні ознаки, визначаючи їх декоративну цінність [8, 4, 1].

Відзначено, що декоративна цінність тюльпана – трав'янистого цибулинного багаторічника характеризується великою кількістю морфологічних ознак, а саме: висотою рослини, особливістю будови кореневої системи, формуванням столонів, формою стебла, формою та кольором листя, наявністю у деяких сортів на верхній стороні листка фіолетово-бурих, пурпурних плям або штрихів, смуг, що надає рослинам особливу декоративність, наявністю однієї квітки чи багатоквітковістю, будовою, формою, забарвленням квітки, формою плоду і т.д. [3, 2, 10].

Біологічні особливості тюльпанів заключаються в тому, що за ритмом сезонного розвитку тюльпани відносяться до весняних ефемероїдів. Їх зростання і розвиток тривають 80-120 днів: з початку квітня і до кінця червня, коли засихає наземна частина [5].

Вегетація тюльпанів починається з відростанням листя в квітні, відразу після танення снігу. Цвітіння настає, в середньому, через 20-30 днів після початку вегетації. Тюльпани, будучи типовими ефемероїдами, дуже чутливі

до температури, менше до вологи і майже невибагливі до інших чинників, що впливають на зростання і розвиток рослин [13].

Тривалість цвітіння залежить від температури повітря. У більшості рослин вона складає 12-14 днів. У період цвітіння при тривалій дії температури понад 25 °С у тюльпанів спостерігається різке скорочення вегетації, йде відмирання квітконосу і обкоркування зовнішньої луски у заміщаючих цибулин. За нормальних температурних умов від кінця цвітіння до закінчення вегетації проходить 4-5 тижнів [11, 12].

Стебло, квітка, листя і коріння – однорічні, тобто проходять одну вегетацію. Цибулина, на відміну від них – 2,5 року, впродовж цього часу формується її зміна – замінююча, дочірня цибулина, а також дещо дрібніших цибулн. І саме ними, дрібнішими цибулинами, що розвиваються при основі стебел у землі, окрім насіння, розмножується тюльпан [6].

Відповідно до проведеної оцінки декоративності 50 сортів тюльпанів з чотирьох різних груп встановлено, що три сорти групи – ранньоквітучі, класу Прості ранні, а саме: Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty, одинадцять сортів групи середньоквітучі, класу Триумф (Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola) та п'ять сортів Дарвінових гібридів (Golden Apeldoorn, World's Favorite, Salmon Impression, Nakuun, Oxford Wonder) відносяться до високодекоративних та перспективних для використання у ландшафтному дизайні, з загальною кількістю балів за декоративними ознаками 85 та вище (табл. 5.1). Сорти групи – ранньоквітучі, класу Махрові ранні (Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita), групи – пізньоквітучих: класів Прості пізні (Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water), лілійні (White Triumphant, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana), бахромчасті (Fabio, Labrador, Curly Sue, Crystal Beauty), зелені (Spring Green), тюльпан Рембрандта (Insulinde), папужні (Apricot Parrot, Bird of Paradise), Махрові пізні (Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star, Charming Beauty) та четвертої групи видів тюльпанів та їх гібридів – тюльпан



Кауфмана (Shakespeare, Iogann Shtraus, Snowwinner), тюльпан Фостера (Orange Emperor, Candella), тюльпан Грейга (Wonder Club, Red Riding Hood) за кількістю набраних балів від 75 до 84, віднесено до декоративних та перспективних сортів.

Таблиця 5.1

**Оцінка декоративних ознак досліджуваних груп сортів тюльпанів  
та гібридів у балах**

Назва сорту	Забарвлення квітки	Форма квітки	Розмір квітки	Якість пелюсток	Розмір квітки	Кількість пелюсток	Кількість одночасно відкритих квіток	Аромат	Якість квітконоса	Оригінальність сорту	Загальний стан рослин	Сума балів
Sunny Prince	9	6	8	8	7	9	7	8	8	8	8	86
Flair	9	6	8	8	7	9	8	7	8	7	8	85
Apricot Beauty	9	6	8	8	7	9	8	7	8	7	8	85
Pink Cameo	7	7	8	9	8	9	6	6	7	7	8	82
Monte Carlo	8	8	8	5	8	9	7	6	7	7	7	80
Margarita	7	6	7	8	8	9	9	9	6	7	7	83
Shirley dream	6	7	9	9	9	9	7	7	8	8	8	87
Memphis	8	8	9	9	8	9	5	7	8	8	9	88
Alibi	8	7	7	9	7	8	7	8	8	8	8	85
Holland Beauty	8	7	7	9	7	8	7	8	8	8	8	85
Dynasty	8	7	7	9	8	8	7	8	8	8	8	86
Carola	9	8	7	8	8	7	5	8	9	9	8	86
Golden Apeldoorn	9	8	7	8	9	8	6	7	8	8	8	86
World's Favorite	8	7	7	9	7	8	7	8	8	8	8	85
Salmon Impression	9	8	7	8	9	8	6	7	8	8	8	86
Hakuun	9	6	8	8	7	9	8	7	8	7	8	85
Oxford Wonder	9	9	9	8	7	8	5	7	8	8	7	85
Avignon	9	7	7	8	8	8	5	6	6	8	7	79
World Expression	8	7	8	5	8	8	8	6	6	7	8	79
Blushing Girl	8	8	8	5	8	9	7	6	7	7	7	80
Dream Club	8	7	8	5	8	8	7	6	6	7	8	78
Clear Water	8	8	8	5	8	9	7	6	7	7	7	80
White Triumphator	9	7	7	8	7	8	4	6	7	7	7	77
Ballade	8	7	8	5	8	8	7	6	6	7	8	78
Holland Chik	8	5	8	7	8	8	7	6	6	7	8	78

## Продовження таблиці 5.1

Kolpakovskiana	8	5	8	7	8	8	7	6	7	7	8	79
Fabio	7	8	7	9	8	7	5	7	8	7	8	81
Labrador	8	7	6	9	7	9	5	7	8	7	8	81
Curly Sue	7	8	7	9	8	7	5	7	7	7	8	80
Crystal Beauty	8	7	6	9	7	9	5	7	8	7	8	81
Spring Green	9	5	7	8	8	7	5	6	6	7	7	75
Insulinde	9	6	7	8	8	5	7	6	7	6	7	76
Apricot Parrot	9	7	7	8	7	8	4	6	7	7	7	77
Bird of Paradize	9	7	7	7	7	8	5	7	6	7	7	77
Uncle Tom	7	7	8	9	8	9	6	6	7	7	8	82
Crème Upstar	8	8	8	5	8	9	7	6	7	7	7	80
Exquisite	7	6	7	8	8	9	9	9	6	7	7	83
Miranda	7	6	7	8	8	9	9	9	6	7	7	83
Pink Star	7	7	8	9	8	9	6	6	7	7	8	82
Charming Beauty	7	7	8	9	8	9	6	6	7	7	8	82
Shakespeare	9	6	7	8	8	5	7	6	7	6	7	76
Iogann Shtraus	9	7	7	8	7	8	4	6	7	7	7	77
Snowwinner	9	7	7	8	7	8	4	6	7	7	7	77
Orange Emperor	8	7	7	7	7	7	5	6	7	7	7	75
Candella	9	6	7	8	8	5	7	6	7	6	7	76
Wonder Club	8	7	8	5	8	8	7	6	6	7	8	78
Red Riding Hood	8	5	8	7	8	8	7	6	6	7	8	78
Tarda Dasystemon	7	7	5	7	9	5	5	9	5	9	5	73
Clusiana Chrysantha	7	7	5	7	8	7	5	9	5	7	7	74
Turkestanika	7	7	5	7	8	7	5	9	5	7	7	74

У процесі роботи нами було досліджено господарсько-біологічні ознаки перспективних досліджуваних груп сортів тюльпанів та їх гібридів, а саме: силу цвітіння, здатність до утворення дочірніх цибулин, тривалість цвітіння, розмір квітки, загальну стійкість сорту до абіотичних умов (табл 5.2).

Встановлено, що всі сорти, які досліджували, характеризуються високою здатністю до розмноження дочірніми цибулинами, а це дозволяє в короткі терміни отримати високодекоративний садивний матеріал, що є дуже цінним критерієм для використання їх у ландшафтному дизайні. Багато досліджуваних генотипів показали стійкість до несприятливих умов впродовж усіх років досліджень і були на високому та дуже високому рівні.

У процесі проведених досліджень найвищі показники за господарсько-біологічними ознаками мають сорти: *Golden Apeldoorn*, *World's Favorite* та *Salmon Impression* (клас Дарвінові гібриди) – 45 балів, *Sunny Prince* (клас – прості ранні) – 43 бали. До перспективних для застосування на садово-паркових об'єктах можна віднести також тюльпани сортів: *Flair*, *Apricot Beauty* (прості ранні); *Shirley dream*, *Memphis*, *Alibi*, *Holland Beauty*, *Dynasty*, *Carola* (Тріумф-тюльпани); *Накуун*, *Oxford Wonder* (Дарвінові гібриди); *Avignon*, *World Expression*, *Blushing Girl*, *Dream Club*, *Clear Water* (прості пізні); *White Triumphator*, *Ballade*, *Holland Chik*, *Kolpakovskiana* (лілійні); *Fabio*, *Labrador*, *Curly Sue*, *Crystal Beauty* (бахромчасті); *Spring Green* (зеленоколірні); *Insulinde* (тюльпан Рембрандта); *Apricot Parrot*, *Bird of Paradise* (папужні); *Uncle Tom*, *Crème Upstar*, *Exquisite*, *Miranda*, *Pink Star*, *Charming Beauty* (махрові пізні); *Shakespeare*, *Iogann Shtraus*, *Snowwinner* (тюльпан Кауфмана); *Orange Emperor*, *Candella* (тюльпан Фостера); *Wonder Club*, *Red Riding Hood* (тюльпан Грейга). Дані сорти набрали вище 30 балів, однак слід зазначити, що сорти *Tarda Dasystemon*, *Clusiana Chrysantha*, *Turkestanika* (дикі види, їх сорти та гібриди) мали бал від 27 до 29.

Таблиця 5.2

**Оцінка господарсько-біологічної перспективності використання досліджуваних груп сортів тюльпанів та гібридів у балах**

Назва сорту	Сила цвітіння	Здатність до утворення дочірніх цибулин	Тривалість цвітіння	Розмір квітки	Загальна стійкість сорту до несприятливих умов	Сума балів (максимальна 45)
Sunny Prince	9	9	9	7	9	43
Flair	9	9	8	7	9	42
Apricot Beauty	7	7	9	9	7	39
Pink Cameo	7	8	8	9	7	39
Monte Carlo	7	8	8	9	7	39

## Продовження таблиці 5.2

Margarita	9	9	9	5	7	39
Shirley dream	7	7	9	9	7	39
Memphis	9	9	8	5	8	39
Alibi	9	9	8	5	8	39
Holland Beauty	9	8	8	6	9	38
Dynasty	7	7	9	9	7	39
Carola	7	7	9	9	5	37
Golden Apeldoorn	9	9	9	9	9	45
World's Favorite	9	9	9	9	9	45
Salmon Impression	9	9	9	9	9	45
Hakuun	9	9	8	5	8	39
Oxford Wonder	9	9	8	5	8	39
Avignon	9	8	8	6	9	38
World Expression	7	7	9	9	5	37
Blushing Girl	7	7	7	9	7	37
Dream Club	5	5	9	9	5	33
Clear Water	7	7	9	9	5	37
White Triumphator	7	7	9	9	5	37
Ballade	9	9	9	3	9	39
Holland Chik	3	3	9	9	7	31
Kolpakovskiana	7	7	9	9	5	37
Fabio	7	7	9	9	5	37
Labrador	5	5	9	9	5	33
Curly Sue	7	7	7	9	7	37
Crystal Beauty	7	7	9	9	5	37
Spring Green	7	7	9	7	7	37
Insulinde	5	3	9	9	5	31
Apricot Parrot	3	3	9	9	7	31
Bird of Paradize	5	5	9	9	5	33
Uncle Tom	3	3	9	9	7	31
Crème Upstar	3	3	9	9	7	31
Exquisite	7	7	9	9	7	39
Miranda	7	7	9	9	5	37
Pink Star	7	7	7	9	7	37
Charming Beauty	9	9	9	5	7	39
Shakespeare	7	7	9	9	7	39
Iogann Shtraus	9	9	8	5	8	39
Snowwinner	3	3	9	9	7	31
Orange Emperor	5	5	9	7	7	33
Candella	9	9	9	5	7	39

## Продовження таблиці 5.2

Wonder Club	3	3	9	9	7	31
Red Riding Hood	5	5	9	9	5	33
Tarda Dasystemon	3	3	9	7	5	27
Clusiana Chrysantha	3	5	9	7	5	29
Turkestanika	3	5	9	7	5	29

Дослідження показали, що в умовах Правобережного Лісостепу України найвищу декоративну та господарсько-біологічну оцінку мали сорти, які набрали 120 і більше балів – Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty (прості ранні), Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita (махрові ранні); Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola (Триумф-тюльпани); Golden Apeldoorn, World's Favorite, Salmon Impression, Hakuun, Oxford Wonder (Дарвінові гібриди).

Відповідно до методики проведення досліджень від 100 до 118 балів набрали сорти Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water (прості пізні); White Triumphator, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana (лілійні); Fabio, Labrador, Curly Sue, Crystal Beauty (бахромчасті); Spring Green (зеленоколірні); *Insulinde* (тюльпан Рембрандта); Apricot Parrot, Bird of Paradize (папужні); Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star, Charming Beauty (махрові пізні); Shakespeare, Iogann Shtraus, Snowwinner (тюльпан Кауфмана); Orange Emperor, Candella (тюльпан Фостера); Wonder Club, Red Riding Hood (тюльпан Грейга); Tarda Dasystemon, Clusiana Chrysantha, Turkestanika (дикі види, їх сорти та гібриди), що також є доволі цінними генотипами для використання в ландшафтному дизайні.

Таким чином, вище згадані досліджувані сортозразки мали гарні декоративні властивості та господарсько-біологічні характеристики для подальшого їх вивчення та використання у об'єктах садово-паркового мистецтва.

## **5.2. Оцінювання успішності інтродукованих видів для можливостей їх подальшого використання у ландшафтному дизайні**

У декоративному садівництві використовується величезний перелік рослин, кожна з яких має не меншу кількість різноманітних сортів і видів. Але не можна допускати хаотичності, адже сучасне квіткове оформлення вважається однією із областей декоративного мистецтва [7].

У сучасному ландшафтному дизайні значну роль у цьому відіграють тюльпани, котрі за тривалістю цвітіння та іншими декоративними особливостями значно підвищують художній ефект композиції, що обумовлено їх високими декоративними якостями [9].

Дизайн ландшафтної території передбачає використання великої кількості методик і схем посадки тюльпанів [2]. Спектр використання тюльпанів в озелененні досить широкий – групові посадки, солітери, складні композиції, міксбордери, створення альпійських гірок, кам'янистих садів та ін. Найчастіше зустрічається посадка одного виду, поєднання різних сортів тюльпанів і поєднання тюльпанів з іншими квітучими рослинами. Також широко поширена посадка групами, за висотою і за термінами цвітіння [6].

Досліджувані нами сорти Golden Apeldoorn, World's Favorite, Salmon Impression, Nakuun, Oxford Wonder (класу Дарвінові гібриди) висаджують у квітниках і бордюрах, адже вони гарно поєднуються з однорічниками, багаторічниками та низькорослими рослинами.

У процесі створення квітникових композицій великого розміру можна використовувати різноманітні схеми посадки тюльпанів класу Триумф, таких сортів як: Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola. Вони будуть виграшно виглядати у ландшафтних парках. Найвищий композиційний ефект буде тоді, коли посадку Триумф-тюльпанів здійснити на території приблизно 800-1000 м<sup>2</sup>. Для створення глибини гри кольору і світла звивистих ліній, дані композиції слід висаджувати на певній відстані.

Для пишного обрамлення газонів та міксбордерів зазвичай використовують сорти Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty, які виграшно виглядають в поєднанні з іншими рослинами (різнокольорові примули, бадан, нарциси), створюючи при цьому принцип глибинного контрасту.

Квіткові угруповання тюльпанів пізньоквітучих груп доречно використовувати у партерних скверах або партерній частині ландшафтного парку [31]. Біля створених газонів найкраще висаджувати тюльпани сортів Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water в поєднанні з іншими квітучими рослинами – ліліями, півоніями, хризантемами. Але не слід віддаляти їх від дорожньо-стежкової мережі, щоб можна було споглядати рослини та оцінити їх декоративні властивості.

Нині в культурі садово-паркового мистецтва одним з перспективних напрямків є створення моносаду з використанням тюльпанів. Найкращими, як на наше переконання, для використання в тюльпанарії є сорти Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star, Charming Beauty.

Сорти White Triumphator, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana найкраще підходять для створення модульних садів правильної геометричної форми. Адже, у представників класу лілієквітні форма квітки складна-лілієвидна, що надає тюльпанам особливу цінність. Вони гарно поєднуються з низькорослими кущами, листяно-декоративними рослинами, квітами.

Низькорослі види тюльпанів можна використовувати при створенні альпійських гірок та кам'янистих садів. Гарним поєднанням для цього буде спірея низькоросла, перстач, флокс шилоподібний, іберис вічнозелений, карликова примула, лобелія, ірландський мох, повзуча вероніка, низькорослі дзвіночки, весняні крокуси, проліски.

Найкраще садити разом не менше десятка цибулин щільно одна до другої. Основний ефект буде від кольору, а тому ця колірна пляма має бути достатньо великою, але не обов'язково яскравою.

В одній композиції не слід збирати багато сортів з різними формами і мати більше трьох кольорів у забарвленні. Надмірна строкатість зазвичай

виглядає неохайно. Найкраще зробити так: в одному кольорі підібрати 2-3 сорти з різною формою квітки. Або, навпаки, підібрати сорти однакові по висоті, формі і розміру квітки, але різні за кольором – 2-3 кольори, які гармонійно поєднуються між собою або 2-3 сорти різних відтінків одного кольору і т. д. Підбираючи за кольором, слід пам'ятати про те, що кожен колір має різні відтінки. Прекрасне поєднання чистих насичених кольорів може мати зовсім не той ефект, як при використанні будь-яких відтінків. Наприклад: сніжно-білий і насичений червоний добре поєднуються, але світло-червоний з молочно-білим виглядають "брудно" [5].

Гарно і зручно, якщо посадити поруч сорти вподобаних тюльпанів, які будуть цвісти з початку квітня до кінця травня по черзі, переносючи увагу з одного масиву на інший.

Фон відіграє важливу роль також. Грунтопокривні рослини (резуха, очитки, барвінки, чебрець тощо), висаджені навколо або упереміш з тюльпанами створять нижній ярус кольору, фон або рамку. Ту ж роль зіграють декоративні камені і красиві бордюрки. Загальне враження з-за таких дрібниць, що не привертають до себе увагу, а лише відтіняють, у результаті значно зміниться.

Отже, при ретельному підборі сортів тюльпанів, можна створити чудові, стильні клумби, скласти неповторні, красиві букети. В тюльпанах є все, що потрібно для необмеженої творчості самої бурхливої фантазії і самого вишуканого смаку.

Дослідження показали, що в умовах Правобережного Лісостепу України найвищу декоративну та господарсько-біологічну оцінку серед досліджуваних 50 мали такі сорти: Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty (клас прості ранні), Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita (махрові ранні); Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola (Триумф-тюльпани), Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita (махрові ранні), Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola (Триумф-тюльпани); Golden Apeldoorn, World's Favorite, Salmon Impression, Hakuun, Oxford Wonder (Дарвінові



гібриди). Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water (прості пізні); White Triumphantor, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana (лілієквітні); Fabio, Labrador, Curly Sue, Crystal Beauty (бахромчасті); Spring Green (зеленоколірні); *Insulinde* (тюльпан Рембрандта); Apricot Parrot, Bird of Paradise (папужні); Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star, Charming Beauty (махрові пізні); Shakespeare, Iogann Shtraus, Snowwinner (тюльпан Кауфмана); Orange Emperor, Candella (тюльпан Фостера); Wonder Club, Red Riding Hood (тюльпан Грейга). Tarda Dasytemon, Clusiana Chrysantha, Turkestanika (дикі види, їх сорти та гібриди) також є доволі цінними генотипами для використання в ландшафтному дизайні.

Відповідно до проведених досліджень, встановлено, що вищезазначені сорти мали триваліше цвітіння, більшу здатність до утворення дочірніх цибулин та загальну стійкість до несприятливих умов.

Завдяки тому, що тюльпани – універсальні рослини, які невибагливі у догляді, більшість з досліджуваних нами сортів можна використовувати в групових посадках, міксбордерах, масивах, бордюрах, солітерах, тюльпанаріях.

Широкий асортимент сортів тюльпана дозволяє створювати різноманітні композиції, які часто використовуються в зеленому будівництві для отримання насаджень високодекоративного характеру.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 5

Під час проведених досліджень визначено, що в умовах Правобережного Лісостепу України найвищу декоративну та господарсько-біологічну оцінку мали сорти, які набрали 120 і більше балів – Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty (прості ранні), Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita (махрові ранні); Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola (Тріумф-тюльпани); Golden Apeldoorn, World's Favorite, Salmon Impression, Накуун, Oxford Wonder (Дарвінові гібриди).

Відповідно до методики проведення досліджень від 100 до 118 балів набрали сорти Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water (прості пізні); White Triumphant, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana (лілійні); Fabio, Labrador, Curly Sue, Crystal Beauty (бахромчасті); Spring Green (зеленоколірні); *Insulinde* (тюльпан Рембрандта); Apricot Parrot, Bird of Paradise (папужні); Uncle Tom, Crème Upstar, Exquisite, Miranda, Pink Star, Charming Beauty (махрові пізні); Shakespeare, Iogann Shtraus, Snowwinner (тюльпан Кауфмана); Orange Emperor, Candella (тюльпан Фостера); Wonder Club, Red Riding Hood (тюльпан Грейга); Tarda Dasytemon, Clusiana Chrysantha, Turkestanika (дикі види, їх сорти та гібриди), що також є доволі цінними генотипами для використання в ландшафтному дизайні.

Таким чином, вище згадані досліджувані сортозразки мали гарні декоративні властивості та господарсько-біологічні характеристики для подальшого їх вивчення та використання у об'єктах садово-паркового мистецтва.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 5.

1. Балахніна А. І. Сортове різноманіття тюльпанів в ландшафтних композиціях дендропарку “Олександрія” НАН України. *Цветоводство без границь: матеріали V Междунар. науч. конф.* (м. Хмельницький, 10-14 июня). Хмельницький. 2006. С. 7–10.
2. Білик Я. Я., Гринюк Ю. Г. Фенологічні спостереження на об'єктах природно-заповідного фонду як складова моніторингу кліматичних змін. Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. С. 237-241.
3. Білоус В. І. Декоративне садівництво. Умань, 2005. 278 с.
4. Боса Н. І. Тюльпани. К.: КП “Дім, сад, город”. 2004. 37 с.
5. Бунін В. А. Квітникарство. Практикум. Львів : Вища школа. 1987. 47 с.
6. Бунин В. А. Цветоводство. Вища школа, 1986. 104 с.

7. Дерев'янка А. С., Міронець Л. П. Методика організації фенологічних спостережень з біології рослин. Природничі науки. 2018. С. 70–75.
8. Дяченко А. Д. Цибулинні квітково-декоративні рослини відкритого ґрунту : довідник. Київ: Наук, думка, 1990. 190 с.
9. Єремєєв В. М. Регіональні аспекти глобальної зміни клімату. Вісник НАН України. 2003. № 2. С. 24-28.
10. Коваленко В. О. Біологічні особливості *Scilla sibirica* Haw. і *Tulipa quercetorum* Klok. et Zoz (Liliaceae Juss.) в умовах південного сходу України: Київ, 2009. 22 с.
11. Коротченко І. А. Рідкісні види флори степів південної частини лівобережного лісостепу України, 2001. 106 с.
12. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Львів: Світ, 2008. 192 с.
13. Луковичные цветочно-декоративные растения открытого грунта: справочник. Киев : Наук, думка, 1990. 23 с.

## ВИСНОВКИ

В дисертаційній роботі досліджено декоративні та господарсько-біологічні особливості 50 інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa* L.) в умовах Правобережного Лісостепу України щодо доцільності використання в ландшафтному дизайні. За результатами досліджень зроблено такі висновки:

1. На основі колекційних зразків 50 інтродукованих сортів тюльпана досліджено декоративні особливості рослин та зроблено їх порівняльну характеристику. Обґрунтовано необхідність глибокого вивчення фенологічних особливостей росту і розвитку тюльпанів для подальшого їх вирощування на території Правобережного Лісостепу України.

2. Відмічено, що адаптивна здатність всіх досліджуваних культиварів, висаджених на дослідній ділянці УНУС була на досить високому та середньому рівні. У групи ранньоквітучих сортів: Sunny Prince, Flair, Apricot

Beauty та середньоквітучих сортів: Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola, Golden Apeldoorn, Salmon Impression, Oxford Wonder акліматизаційне число було вищим за 80 балів. У результаті оцінки адаптивної здатності сортів групи пізньоквітучих, виявлено, що майже всі сорти, а саме: Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water, White Triumphant, Ballade, Holland Chik, Kolpakovskiana, Fabio, Labrador, Crystal Beauty, Spring Green, Insulinde, Bird of Paradise, Uncle Tom, *Crème Upstar*, *Exquisite*, *Miranda*, *Pink Star*, *Charming Beauty* мають високе акліматизаційне число в межах 83-95 балів. Досліджувані інтродуковані сорти видів тюльпанів та їх гібридів мали також високі показники життєздатності рослин, акліматизаційне число даної групи рослин варіювало від 82 до 91 бала. Тому дані сорти є цілком перспективними для використання в ландшафтному дизайні.

3. Доведено, що листки досліджуваних генотипів істотно відрізняються за формою, розміром та забарвленням. Найбільшу площу листкової пластини мав сорт Golden Apeldoorn (Дарвінові гібриди) – 50,4 см<sup>2</sup>, Curly Sue (бахромчасті) – 56,1 см<sup>2</sup>, найменша площа була у сорту Turkestanika (дикорослі види тюльпанів, їх різновиди і гібриди) – 14,4 см<sup>2</sup>.

4. Визначено широку варіативність сортів за кількісними та якісними ознаками квітки тюльпана. У сортів Pink Cameo та Monte Carlo (раньоквітучі) була найбільша кількість пелюсток – 28. Висота келиха у сорту Golden Apeldoorn (середньоквітучі) була найвищою та становила – 123,0 мм, найнижчий показник висоти келиха 29,6 мм був у сорту Clusiana Chrysantha (види тюльпанів, їх різновиди і гібриди).

5. Проведено оцінювання обліку продуктивності сортів тюльпанів на зріз та можливостей довгострокового зберігання декоративних якостей зрізаних рослин у воді. За результатами оцінки виявлено, що всі сорти групи ранньоквітучих та середньоквітучих тюльпанів мали найвищу продуктивність на зріз, яка складала понад 85 %. Найкращий показник тривалості зберігання зрізаних тюльпанів у воді був у групи

середньоквітучих у сорту Golden Apeldoorn (Дарвінові гібриди) з показником – 16,9. Всі сорти класу Триумф-тюльпанів: Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty та Дарвінових гібридів: World's Favorite, Salmon Impression, Nakuun, Oxford Wonder показали довготривале зберігання, що склало 15 і більше діб. Найгірші результати мали низькорослі сорти четвертої групи тюльпанів. Для сорту Turkestanika показник склав 5,8, хоча були два сорти – Shakespeare та Iogann Shtraus (тюльпан Кауфмана), в яких даний показник був у межах 12,1-12,8 діб.

6. З'ясовано, що більшість сортів є стійкими до хвороб та шкідників в умовах Правобережного Лісостепу України. Визначено рівень ураженості, відмічено її незначні коливання впродовж трьох років досліджень у зв'язку з контрастними погодними умовами регіону. Так, у середньому, найвищий відсоток ураження сірою гниллю був у сорту Salmon Impression (Триумф-тюльпани) другої групи середньоквітучих тюльпанів з показником 40 %. Найнижчий показник – 10 % було зафіксовано у сорту Dynasty цього ж класу та групи. Найвищий відсоток ураження склероціальною гниллю був у сорту Pink Cameo (клас – махрові ранні, група – ранньоквітучі) з показником 36,3 %. Найнижчий показник (10%) було зафіксовано у сорту Wonder Club, який належить до класу тюльпанів Грейга, четвертої групи – види тюльпанів, їх сорти та гібриди. Найвищий відсоток ураження тифульозом був у сорту Exquisite (клас – махрові пізні) третьої групи пізньоквітучих тюльпанів з показником 35 %. Найнижчий показник (10 %) було відмічено у сорту Charming Beauty (клас – бахромчасті, група – пізньоквітучі).

7. Відмічено, що сильний позитивний зв'язок спостерігається між тривалістю цвітіння та середньою температурою повітря під час періоду активної вегетації ( $r=0,90$ ) та кількістю днів з температурою повітря вище  $15^{\circ}\text{C}$  ( $r=0,84$ ). Негативний зв'язок у літній період з середньою температурою повітря ( $r=-0,57$ ) відповідно спричиняє зниження тривалості цвітіння тюльпанів у посушливий період.

8. Проведено аналіз зимостійкості досліджуваних сортів тюльпана. Висока зимостійкість спостерігалася у сортів Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty, Shirley dream, Holland Beauty, Dynasty, Golden *Apeldoorn*, *World's Favorite*, Salmon Impression, Oxford Wonder, Avignon, World Expression, Blushing Girl, Dream Club, Clear Water, Fabio, Labrador, Crystal Beauty, Spring Green, Bird of Paradise, Uncle Tom, *Crème Upstar*, Shakespeare, Iogann Shtraus, Snowwinner, Orange Emperor, Candella, Wonder Club, Red Riding Hood, Tarda Dasytemon, Clusiana Chrysantha. Під час проведених досліджень лише сорти Hakuun, Pink Cameo, Margarita виявилися частково нестійкими до впливу низьких температур.

9. Доведено, що для того, щоб отримати рясне цвітіння тюльпанів, необхідно методично правильно зберігати посадковий матеріал, звертаючи особливу увагу на терміни викопування цибулин, їх сортування, висушування. Перші три тижні цибулини тюльпанів повинні просушитися при температурі не менше 24 °С. Після відведеного часу температуру слід знижувати до 17 °С, щоб не відбулося проростання. У подальшому, тару з посадковим матеріалом переносимо в місця без прямого сонячного світла, щоб не залишити опіки на цибулині, які потім засихають та призводять до гниття.

10. Проаналізовано доцільність подальшого використання стимулятора росту – Вермісол, так як він показав високу ефективність для підвищення процесів життєдіяльності декоративних рослин на різних етапах їх розвитку. У сорту Orange Emperor виявлено, що дія Вермісолу позитивно вплинула на висоту рослин, яка становила 49 см, площу листової пластини – 46,1 см<sup>2</sup>, висоту келиха – 66,1 мм, довжину квітконоса – 43,7 см, діаметр квітки – 7,3 см.

11. Доведено, що стратифікація мала значний позитивний вплив на проростання цибулин тюльпанів. Найкращими для холодної стратифікації цибулин виявилися ранньоквітуча та середньоквітуча групи досліджуваних тюльпанів, проростання посадкового матеріалу яких становило 82,4 % та 76,4

% відповідно. Цибулини ранньоквітучих сортів проростали на 25,9 діб швидше ніж посадковий матеріал, що не підлягав стратифікації. Також відмічено, що у середньоквітучій групі проростання відбувалося на 24,4 доби раніше. Третя та четверта групи мали дещо гірші результати, але дані дослідження ще раз підтверджують описові дані щодо впливу холодної стратифікації на проростання посадкового матеріалу інтродукованих сортів тюльпанів.

12. Проведено декоративно-господарське оцінювання досліджуваних сортів тюльпанів та з'ясовано, що усі досліджувані генотипи є перспективними для декоративного садівництва в умовах Правобережного Лісостепу України, зокрема, сорти які набрали 120 і більше балів – Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty (Прості ранні), Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita (Махрові ранні); Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola (Тріумф тюльпани); Golden *Apeldoorn*, *World's Favorite*, Salmon Impression, Nakuun, Oxford Wonder (Дарвінові гібриди) являються цінними сортами для використання їх у ландшафтному дизайні.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В умовах Правобережного Лісостепу України в роки з дефіцитом середньомісячних опадів проводити полив та зрошення тюльпанів для продовження періоду вегетації та цвітіння зі збереженням декоративних якостей рослин.

2. Для профілактики масового ураження сортів тюльпанів шкідниками та хворобами обробляти рослини хімічними препаратами, які використовуються на території України – Флористін, Антикліщ Макс. Проводити вибраковку зараженого посадкового матеріалу.

3. Для швидшого проростання цибулин тюльпанів проводити холодну стратифікацію при температурі від +2 С° до +5 С°. Обов'язковою умовою є витримування цибулин у темряві та контроль вологості повітря.

4. Для швидкого збільшення виходу якісного посадкового матеріалу використовувати стимулятори росту Вермісол та ГК, дозволені на території України.

5. Використовувати сорти тюльпанів, зокрема: Sunny Prince, Flair, Apricot Beauty (прості ранні), Pink Cameo, Monte Carlo, Margarita (махрові ранні); Shirley dream, Memphis, Alibi, Holland Beauty, Dynasty, Carola (Тріумф тюльпани); *Golden Apeldoorn*, *World's Favorite*, *Salmon Impression*, *Hakuun*, *Oxford Wonder* (Дарвінові гібриди), Exquisite, Miranda, Charming Beauty (махрові пізні), які є найбільш цінними за всіма декоративно-господарськими ознаками для створення різних типів ландшафтних композицій.



# ДОДАТКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ"

В. о. директора Національного  
дендрологічного парку «Софіївка» –  
НДІ НАН України  
кандидат біологічних наук  
В. М. Грабовий

"01" травня 2024 р.

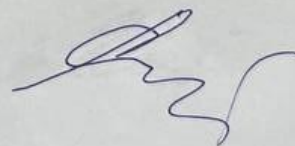
### ДОВІДКА

про проведення наукових досліджень аспіранткою кафедри  
садово-паркового господарства Уманського національного  
університету садівництва Калюжною Ліліаною Володимирівною в  
розсаднику та науково-дослідних лабораторіях Національного  
дендрологічного парку «Софіївка» – НДІ НАН України

Наукові дослідження Л. В. Калюжна проводила у розсаднику декоративних і садових культур відділу генетики, селекції та репродуктивної біології рослин Національного дендрологічного парку «Софіївка» – НДІ НАН України упродовж 2022–2023 рр. Досліджувались особливості росту і розвитку інтродукованих сортів тюльпану та особливості тривалості цвітіння раньоквітучої групи тюльпанів класу простих ранніх: *Sunny Prince*, *Flair*, *Apricot Beauty* та махрових ранніх: *Pink Cameo*, *Monte Carlo*, *Margarita* згідно теми дисертаційної роботи «Оцінювання інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa* L.) за декоративними властивостями для використання у ландшафтному дизайні».

У результаті проведених досліджень вивчено тривалість і динаміку цвітіння інтродукованих сортів тюльпанів групи раньоквітучих. З'ясовано особливості фенологічних фаз росту та розвитку інтродукованих рослин у розрізі окремих сортів. Наведено коротку агробіологічну та декоративну характеристику колекційних сортозразків.

Провідний науковий співробітник  
відділу генетики, селекції та  
репродуктивної біології рослин

 Опалко А. І.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
 Начальник відділу житлово-комунального  
 господарства Уманської міської ради,  
 Віталій ХАРЧЕНКО  
 « 04 » квітня 2024 р.

## АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ РОЗРОБОК

Даним актом підтверджується, що результати наукових розробок аспірантки кафедри садово-паркового господарства УНУС Калужної Л.В. щодо вивчення особливостей вирощування інтродукованих сортів тюльпанів, застосування стимуляторів росту, їх використання в озелененні впроваджені у житлово-комунальне господарство Уманської міської ради.

Вид запровадження – агротехнологічні заходи вирощування одинадцяти сортів тюльпанів середньоквітучої групи. З них шість сортів класу Триумф-тюльпанів: *Shirley dream*, *Memphis*, *Alibi*, *Holland Beauty*, *Dynasty*, *Carola* та п'ять сортів класу Дарвінові гібриди: *Golden Apeldoorn*, *World's Favorite*, *Salmon Impression*, *Hakuun*, *Oxford Wonder*

**Характеристика масштабів впровадження** – вирощування інтродукованих сортів тюльпанів групи середньоквітучих у кількості 100 штук.

**Новизна результатів науково-дослідної роботи** – удосконалення основних агротехнологічних заходів вирощування інтродукованих сортів тюльпанів групи середньоквітучих з метою підвищення декоративності досліджуваних сортів у відповідних умовах зростання.

**Соціальний і науково-технічний ефект** – поліпшення якості життя мешканців міста, розширення мережі рекреаційних зелених зон урбанізованого середовища, розширення функціонального призначення територій, підвищення естетичної цінності об'єктів озеленення за рахунок застосування ефективних агротехнологічних заходів щодо їх вирощування, підвищення інтересу інвесторів.

Заступник начальника відділу  
 житлово-комунального господарства  
 Уманської міської ради



*[Handwritten signature]*

Загородній В. Б.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової та інноваційної діяльності  
професор

Віктор КАРПЕНКО

« 06 » травня 2024 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор Уманського національного  
університету садівництва  
професор

Олена НЕПЮЧАТЕНКО

« 06 » травня 2024 р.

## АКТ

впровадження результатів дисертаційної роботи  
у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи Калюжної Ліліани Володимирівни за темою «Оцінювання інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa* L.) за декоративними властивостями для використання у ландшафтному дизайні» впроваджені у навчальний процес кафедри садово-паркового господарства факультету лісового і садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва.

**Вид впровадження** – отримані результати досліджень використано при розробці робочої програми навчальної дисципліни «Озеленення населених місць».

**Економічний ефект** – вирощування інтродукованих сортів тюльпанів групи пізньоквітучих та видів тюльпанів та їх гібридів сприяло отриманню прибутку у розмірі 16241,90 грн у цінах 2024 року.

**Соціальний і науково-технічний ефект** – використання сортів тюльпанів, які пройшли повну акліматизацію дозволяє знизити економічні витрати на заміну садивного матеріалу об'єкту озеленення; підвищення естетичної цінності об'єктів озеленення за рахунок застосування ефективних агротехнологічних заходів вирощування садивного матеріалу.

Декан факультету лісового і садово-паркового господарства, доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН України

Валентин ПОЛІЩУК

Завідувач кафедри садово-паркового господарства, к. с.-г. наук, доцент

Юлія ВЕЛИЧКО

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

*Статті у наукових фахових виданнях України:*

1. Поліщук В.В., Миколайко В.П., Поліщук Т.В., **Калюжна Л.В.**, Оцінювання стійкості інтродукованих сортів тюльпана до ураження сірою гниллю *botrytis cinereae* tulipae в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць «Сільське господарство і лісівництво»*. 2021. Випуск №21. С. 167-178 (особистий внесок 70 %, підготовка матеріалу, написання статті; внесок Поліщук В.В. – 10 %, підготовка матеріалу; внесок Миколайко В.П. – 10 %, підготовка матеріалу; внесок Поліщук Т.В. – 10 %, підготовка матеріалу).

2. Поліщук В.В., **Калюжна Л.В.** Оцінювання цибулин інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa L.*) для зберігання в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2022. Оцінювання цибулин інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa L.*) для зберігання в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2022. Випуск 100. С.125-137. DOI: 10.31395/2415-8240-2022-100-1-125-137 (особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання статті; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу).

3. **Калюжна Л.В.**, Поліщук В.В. Морфологічні особливості будови квітки досліджуваних сортів тюльпана (*Tulipa L.*) та їх значення для ландшафтного дизайну. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2023. Випуск №1. С. 44-49. DOI: 10.32782/2310-0478-2023-1-44-48 (особистий внесок 70 %, підготовка матеріалу, написання статті; внесок співавтора 30 %, підготовка матеріалу).

4. **Калюжна Л.В.**, Поліщук В.В. Особливості фенологічних фаз росту і розвитку рослин досліджуваних сортів роду тюльпана (*Tulipa L.*). *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2023. Випуск №3. С 9-15. DOI: <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.3.2> (особистий внесок 80 %,

*підготовка матеріалу, написання статті; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу).*

*Публікації, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації:*

5. **Калюжна Л.В.,** Поліщук В.В. Стійкість інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa L*) до ураження сірою гниллю *botrytis cinereapers tulipae* в умовах Правобережного Лісостепу України. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції: *Modern challenges to science and practice*. (24-26 січня) Болгарія, 2022. С. 40-43 (*особистий внесок 65 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 35 %, підготовка матеріалу*).

6. **Калюжна Л.В.** Переваги вегетативного способу розмноження інтродукованих сортів тюльпанів в умовах Правобережного Лісостепу України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції: *Садово-паркове господарство: історія, сучасність та перспективи розвитку*. (4 травня). Умань, 2022. С 16-19 (*особистий внесок 100 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді*).

7. **Калюжна Л.В.,** Поліщук В.В. Різні способи використання тюльпанів в озелененні для збереження та оздоровлення навколишнього середовища. Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції: *Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства* (29 листопада). Умань, 2022. С.17-19 (*особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу*).

8. Поліщук В.В., **Калюжна Л.В.** Оцінювання цибулин інтродукованих сортів тюльпана (*Tulipa L.*) для зберігання в умовах Правобережного Лісостепу України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції: *Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства*. Умань, 2022. С.172-175 (*особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу*).

9. **Калюжна Л.В.,** Поліщук В.В. Стійкість до вірусу строкатопелюстковості (*Tulipa virus*) досліджуваних сортів тюльпана у Правобережному Лісостепу України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції: *Садово-паркове господарство: історія, сучасність та перспективи розвитку*. (11 травня) Умань, 2023. С 32-36 (особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу).

10. **Калюжна Л.В.,** Поліщук В.В. Морфологічні особливості будови квітки досліджуваних сортів тюльпана (*Tulipa L.*) та їх значення для ландшафтного дизайну. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції: *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту*. (26 жовтня). Біла Церква, 2023. С 4-8 (особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу).

11. **Калюжна Л.В.,** Поліщук В.В. Особливості фенологічних фаз росту і розвитку рослин досліджуваних сортів роду тюльпана (*Tulipa L.*). Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції "Scientific Community: Interdisciplinary Research" (6-8 лютого) Німеччина, 2024. С. 336-343 (особистий внесок 80 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді; внесок співавтора 20 %, підготовка матеріалу).

12. **Калюжна Л.В.** Перспективи розвитку теоретичної та практичної діяльності інтродукції тюльпанів в Україні. Матеріали II Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції: *Актуальні питання землевпорядної та аграрної науки: сьогодення та перспективи розвитку*. (12 березня) Кам'янець-Подільський, 2024. С170-172 (особистий внесок 100 %, підготовка матеріалу, написання тез доповіді).

## Додаток Б.1

## Цвітіння досліджених інтродукованих сортів тюльпанів

*Sunny Prince**Flair**Apricot Beauty**Pink Cameo**Monte Carlo**Margarita**Shirley dream**Memphis**Alibi*



## Продовження Додатку Б.1



Holland Beauty



Dynasty



Carola



Goldern Apeldoorn

*World's Favourite*

Salmon Impression



Hakuun



Oxford Wonder



Avignon

## Продовження Додатку Б.1



World Expression



Blushing Girl



Dream club



Clear Water



White Triumphator



Ballade



Kolpakovskiana



Holland Chic



Fabio

## Продовження Додатку Б.1



Labrador



Curly Sue



Crystal Beauty



Spring Green



Insulinde



Apricot Parrot



Bird of Paradise



Uncle Tom

*Crème Upstar*

## Продовження Додатку Б.1

*Exquisit**Miranda**Pink star**Charming beauty**Shakespeare**Johann Strauss**Showwinner**Orange Emperor**Candela*

## Продовження Додатку Б.1



Wonder Club



Red Riding Hood



Turkestanica



Tarda Dasytemon



Clusiana Chrysantha

## Додаток В.1

Тривалість періоду вегетації досліджуваних груп сортів та гібридів, інтродукованих у 2021-2023 рр.

Назва сорту	Початок вегетації								Закінчення вегетації			
	початок відростання стебел, листіків (10 % рослин)				повні сходи (75 % рослин)							
	2021 р.	2022 р.	2023 р.	сер.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	сер.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	сер.
Sunny Prince	29.03	26.03	31.03	27.03	31.03	01.04	04.04	02.04	10.06	08.06	07.06	06.06
Flair	18.03	16.03	20.03	19.03	30.03	24.03	26.03	24.03	31.05	28.06	28.06	26.06
Apricot Beauty	19.03	22.03	23.03	20.03	23.03	25.03	25.03	22.03	26.06	10.06	12.06	24.06
Pink Cameo	28.03	24.03	29.03	25.03	31.03	31.03	02.04	02.04	16.06	16.06	17.06	17.06
Monte Carlo	14.03	09.03	12.03	12.03	17.03	14.03	15.03	17.03	12.06	10.06	18.06	14.06
Margarita	22.03	19.03	20.03	19.03	26.03	24.03	23.03	24.03	18.06	13.06	14.06	13.06
Shirley dream	30.03	28.03	28.03	01.04	03.04	03.04	03.04	05.04	16.06	16.06	18.06	19.06
Memphis	20.03	20.03	18.03	19.03	24.03	24.03	26.03	26.03	01.06	02.06	04.06	04.06
Alibi	29.03	27.03	29.03	27.03	03.04	01.04	02.04	01.04	13.06	15.06	15.06	15.06
Holland Beauty	31.03	30.03	30.03	29.03	08.04	06.04	06.04	01.04	18.06	11.06	14.06	13.06
Dynasty	04.04	01.04	02.04	04.04	09.04	06.04	04.04	09.04	27.06	21.06	24.06	27.06

## Продовження Додатку В.1

Carola	29.03	30.03	30.03	01.04	31.03	01.04	03.04	06.04	14.06	14.06	15.06	24.06
Golden Apeldoorn	28.03	28.03	26.03	28.03	01.04	02.04	01.04	01.04	20.06	10.06	11.06	15.06
<i>World's Favorite</i>	04.04	05.04	05.04	08.04	08.04	08.04	09.04	12.04	12.06	15.06	17.06	20.06
Salmon Impression	31.03	29.03	27.03	29.03	04.04	04.04	02.04	04.04	15.06	15.06	17.06	20.06
Hakuun	30.03	30.03	28.03	28.03	05.04	05.04	03.04	05.04	20.06	19.06	15.06	19.06
Oxford Wonder	29.03	27.03	29.03	31.03	02.04	01.04	03.04	05.04	01.06	01.07	03.07	01.07
Avignon	01.04	03.04	02.04	01.04	08.04	09.04	10.04	08.04	27.06	08.07	29.06	27.06
World Expression	30.04	01.04	02.04	01.04	31.04	07.04	10.04	07.04	13.06	15.06	14.06	14.06
Blushing Girl	04.04	04.04	06.04	06.04	19.04	09.04	21.04	22.04	14.06	08.06	10.06	10.06
Dream Club	28.03	28.03	27.03	25.03	01.04	04.04	02.04	02.04	10.06	21.06	22.06	22.06
Clear Water	02.04	04.04	02.04	27.03	08.04	11.04	09.04	07.04	24.06	24.06	24.06	22.06
White Triumphator	30.03	28.03	27.03	30.03	02.04	05.04	04.04	02.04	10.06	12.06	11.06	10.06
Ballade	02.04	01.04	01.04	30.03	06.04	06.04	07.04	06.04	17.06	18.06	17.06	12.06
Holland Chik	04.04	01.04	02.04	02.04	11.04	08.04	09.04	09.04	28.06	29.06	29.06	29.06
Kolpakovskiana	30.03	28.03	28.03	30.03	02.04	05.04	04.04	02.04	10.06	12.06	11.06	11.06
Fabio	28.03	28.03	28.03	30.03	31.03	06.04	05.04	06.04	28.06	28.06	26.06	30.06
Labrador	27.03	25.03	26.03	26.03	29.03	29.03	30.03	30.03	29.06	28.06	29.06	29.06

## Продовження Додатку В.1

Curly Sue	30.03	03.04	02.04	28.03	03.04	09.04	08.04	05.04	16.06	21.06	20.06	23.06
Crystal Beauty	01.04	03.04	02.04	01.04	08.04	09.04	10.04	08.04	27.06	08.07	29.06	26.06
Spring Green	04.04	05.04	04.04	01.04	15.04	11.04	15.04	10.04	27.06	27.06	28.06	01.07
Insulinde	05.04	03.04	03.04	03.04	14.04	12.04	12.04	12.04	28.06	01.07	01.07	03.07
Apricot Parrot	03.04	03.04	04.04	01.04	16.04	10.04	15.04	15.04	10.07	11.07	12.07	12.07
Bird of Paradise	03.04	01.04	04.04	01.04	16.04	10.04	15.04	14.04	10.07	11.07	11.07	13.07
Uncle Tom	01.04	29.03	02.04	02.04	09.04	09.04	07.04	07.04	18.06	18.06	19.06	18.06
<i>Crème Upstar</i>	04.04	03.04	04.04	02.04	15.04	13.04	14.04	07.04	14.07	17.07	15.07	15.07
Exquisite	02.04	02.04	02.04	03.04	08.04	06.04	06.04	06.04	19.06	18.07	20.07	18.07
Miranda	01.04	01.04	30.03	30.03	14.04	11.04	12.04	12.04	23.07	28.07	28.07	27.07
Pink Star	04.04	03.04	03.04	02.04	15.04	13.04	13.04	07.04	14.07	16.07	15.07	16.07
Charming Beauty	03.04	03.04	04.04	01.04	14.04	10.04	14.04	14.04	10.07	12.07	12.07	15.07
Shakespeare	18.03	17.03	18.03	18.03	24.03	24.03	25.03	25.03	11.05	11.05	13.06	13.06
Iogann Shtraus	18.03	16.03	20.03	19.03	30.03	24.03	26.03	24.03	31.06	28.06	28.06	26.06
Snowwinner	17.03	19.03	19.03	17.03	26.03	29.03	27.03	26.03	10.06	11.06	09.06	09.06
Orange Emperor	29.03	26.03	29.03	27.03	01.04	03.04	03.04	03.04	10.06	11.06	13.06	10.06
Candella	22.03	19.03	21.03	18.03	26.03	23.03	23.03	24.03	18.06	13.06	15.06	14.06



**Продовження Додатку В.1**

Wonder Club	30.03	28.03	28.03	01.04	03.04	03.04	03.04	05.04	16.06	16.06	18.06	19.06
Red Riding Hood	30.03	28.03	28.03	01.04	03.04	03.04	03.04	05.04	16.06	16.06	18.06	19.06
Tarda Dasystemon	28.03	31.03	27.03	27.03	31.03	03.04	03.04	03.04	12.06	11.06	12.06	12.06
Clusiana Chrysantha	28.03	27.03	27.03	28.03	01.04	01.04	01.04	02.04	20.06	14.06	12.06	14.06
Turkestanika	18.03	18.03	17.03	19.03	24.03	24.03	22.03	24.03	27.06	26.06	24.06	26.06

## Додаток В.2

Тривалість періоду вегетації досліджуваних груп сортів та гібридів, інтродукованих у 2021-2023 рр.

Назва сорту	Цвітіння															
	початок (10 % рослин)				повне (75 % рослин)				кінець (10 % рослин, що відцвіли)				кінець (10 % рослин, що відцвіли)			
	2021 р.	2022 р.	2023 р.	сер.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	сер.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	сер.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	сер.
Sunny Prince	24.04	20.04	28.04	24.04	27.04	24.04	30.04	27.04	04.05	05.05	05.05	05.05	09.05	07.05	11.05	08.05
Flair	12.04	15.04	10.04	12.04	14.04	25.04	13.04	17.04	24.04	01.05	26.04	27.04	30.04	08.05	04.05	04.05
Apricot Beauty	16.04	18.04	15.04	16.04	18.04	21.04	16.04	18.04	04.05	07.05	07.05	06.05	07.05	11.05	06.05	08.05
Pink Cameo	18.04	18.04	20.04	19.04	20.04	22.04	22.04	21.04	06.05	05.05	09.05	07.05	14.05	14.05	14.05	14.05
Monte Carlo	02.04	05.04	01.04	03.04	07.04	08.04	07.04	07.04	15.04	19.04	15.04	16.04	23.04	22.04	19.04	21.04
Margarita	18.04	13.04	20.04	17.04	22.04	18.04	23.04	21.04	03.05	01.05	09.05	04.05	09.05	07.05	16.05	11.05
Shirley dream	24.04	22.04	24.04	23.04	25.04	26.04	26.04	26.04	09.05	10.05	10.05	10.05	15.05	17.05	15.05	16.05
Memphis	11.04	14.04	14.04	13.04	14.04	18.04	16.04	16.04	24.04	28.04	28.04	26.04	30.04	31.04	30.04	30.04
Alibi	25.04	25.04	26.04	25.04	27.04	29.04	28.04	28.04	10.05	10.05	10.05	10.05	15.05	15.05	16.05	15.05
Holland Beauty	25.04	25.04	24.04	25.04	27.04	27.04	28.04	27.04	10.05	09.05	10.05	10.05	18.05	13.05	18.05	15.05
Dynasty	01.05	01.05	01.05	01.05	05.05	06.05	04.05	05.05	15.05	12.05	16.05	14.05	21.05	18.05	21.05	20.05

## Продовження Додатку В.2

Carola	28.04	28.04	28.04	28.04	30.04	30.04	01.05	30.04	11.05	11.05	12.05	11.05	17.05	17.05	17.05	17.05
Golden Apeldoorn	22.04	22.04	20.04	21.04	26.04	25.04	25.04	25.04	09.05	05.05	05.05	07.05	17.05	09.05	15.05	13.05
World's Favorite	24.04	23.04	23.04	23.04	29.04	29.04	28.04	29.04	11.05	11.05	11.05	11.05	18.05	18.05	18.05	18.05
Salmon Impression	28.04	27.04	25.04	27.04	01.05	29.04	28.04	30.04	14.05	12.05	11.05	12.05	17.05	18.05	15.05	17.05
Hakuun	26.04	21.04	24.04	24.04	29.04	26.04	28.04	28.04	15.05	16.05	13.05	15.05	23.05	24.05	19.05	21.05
Oxford Wonder	18.04	17.04	17.04	17.04	21.04	22.04	21.04	21.04	01.05	28.04	01.05	30.04	05.05	06.05	05.05	05.05
Avignon	16.05	16.05	15.05	16.05	19.05	18.05	18.05	18.05	31.05	24.05	30.05	27.05	03.06	03.06	03.06	03.06
World Expression	26.04	21.04	24.04	24.04	29.04	26.04	28.04	28.04	15.05	16.05	13.05	15.05	23.05	24.05	19.05	22.05
Blushing Girl	04.05	19.04	08.05	28.04	09.05	05.05	12.05	09.05	14.05	08.05	18.05	13.05	18.05	12.05	19.05	16.05
Dream Club	18.04	18.04	20.04	19.04	22.04	21.04	22.04	22.04	06.05	06.05	07.05	06.05	12.05	12.05	12.05	12.05
Clear Water	01.05	03.05	01.05	02.05	05.05	05.05	06.05	05.05	15.05	15.05	15.05	15.05	21.05	21.05	21.05	21.05
White Triumphantor	20.04	20.04	19.04	20.04	26.04	26.04	25.04	26.04	08.05	08.05	09.05	08.05	10.05	16.05	15.05	13.05
Ballade	27.04	26.04	26.04	26.04	29.04	29.04	28.04	29.04	15.05	15.05	14.05	15.05	21.05	21.05	20.05	21.05
Holland Chik	12.05	12.05	10.05	11.05	16.05	18.05	14.05	16.05	25.05	26.05	22.05	24.05	30.05	30.05	28.05	29.05
Kolpakovskiana	20.04	20.04	19.04	20.04	26.04	26.04	25.04	26.04	08.05	08.05	09.05	08.05	10.05	16.05	15.05	13.05

## Продовження Додатку В.2

Fabio	20.04	21.04	21.04	21.04	23.04	24.04	24.04	24.04	08.05	09.05	06.05	07.05	12.05	13.05	11.05	12.05
Labrador	18.04	19.04	18.04	18.04	22.04	22.04	22.04	28.04	03.05	04.05	04.05	04.05	07.05	07.05	08.05	07.05
Curly Sue	23.04	23.04	26.04	23.04	26.04	27.04	01.05	27.04	14.05	12.05	17.05	15.05	19.05	19.05	21.05	20.05
Crystal Beauty	20.04	20.04	19.04	20.04	26.04	26.04	25.04	26.04	08.05	08.05	09.05	08.05	15.05	16.05	15.05	15.05
Spring Green	16.05	16.05	16.05	16.05	19.05	19.05	20.05	19.05	30.05	30.05	31.05	30.05	02.06	02.06	02.06	02.06
Insulinde	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06
Apricot Parrot	19.05	19.05	19.05	19.05	23.05	23.05	22.05	23.05	08.06	08.06	07.06	08.06	13.06	14.06	13.06	13.06
Bird of Paradize	19.05	19.05	19.05	19.05	23.05	23.05	22.05	23.05	08.06	08.06	07.06	08.06	13.06	14.06	13.06	13.06
Uncle Tom	05.05	05.05	02.05	03.05	10.05	10.05	08.05	10.05	24.05	25.05	21.05	23.05	28.05	29.05	26.05	27.05
Crème Upstar	27.05	26.05	27.05	27.05	01.06	02.06	02.06	02.05	12.06	09.06	11.06	11.06	17.06	18.06	17.06	17.06
Exquisite	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06	02.06
Miranda	27.05	27.05	24.05	26.05	01.06	02.06	01.06	01.06	14.06	14.06	10.06	13.06	18.06	17.06	15.06	16.06
Pink Star	02.04	05.04	01.04	03.04	07.04	08.04	07.04	07.04	15.04	19.04	15.04	17.04	23.04	22.04	19.04	21.04
Charming Beauty	02.04	05.04	02.04	03.04	07.04	08.04	07.04	07.04	15.04	19.04	15.04	17.04	23.04	22.04	19.04	21.04
Shakespeare	10.04	10.04	09.04	10.04	14.04	14.04	15.04	14.04	24.04	24.04	24.04	24.04	28.04	26.04	28.04	27.04
Iogann Shtraus	10.04	10.04	08.04	09.04	14.04	13.04	15.04	14.04	25.04	24.04	24.04	24.04	27.04	26.04	28.04	26.04

## Продовження Додатку В.2

Snowwinner	09.04	09.04	08.04	09.04	13.04	13.04	14.04	13.04	26.04	24.04	25.04	25.04	29.04	28.04	28.04	28.04
Orange Emperor	18.04	20.04	17.04	19.04	22.04	24.04	22.04	23.04	03.05	05.05	02.05	04.05	09.05	08.05	09.05	09.05
Candella	18.04	13.04	20.04	16.04	22.04	22.04	23.04	22.04	03.05	01.05	09.05	04.05	09.05	07.05	16.05	10.05
Wonder Club	24.04	22.04	24.04	23.04	25.04	26.04	26.04	26.04	09.05	10.05	10.05	10.05	15.05	17.05	15.05	16.05
Red Riding Hood	24.04	21.04	24.04	22.04	25.04	24.04	26.04	25.04	09.05	10.05	10.05	10.05	15.05	17.05	15.05	16.05
Tarda Dasystemon	16.04	16.04	19.04	17.04	20.04	22.04	22.04	21.04	01.05	06.05	03.05	03.05	04.05	08.05	07.05	06.05
Clusiana Chrysantha	17.04	17.04	17.04	17.04	26.04	26.04	25.04	26.04	03.05	03.05	03.05	03.05	15.05	16.05	15.05	15.05
Turkestanika	10.04	10.04	12.04	11.04	13.04	13.04	15.04	14.04	24.04	24.04	26.04	25.04	29.04	29.04	06.05	02.05

## Додаток В.3



а) р – лінійний (близько 0.5-1 см)



б) j – вузькоеліптична (2-4 см)



в) іт – широкоеліптична (4-6 см)



г) v – помірноовальна (4-6 см)









## Додаток В.8

## Морфологічні параметри квітки досліджуваних сортів тюльпана (2021-2023 рр.)

Назва сорту	Тип квітки	Форма квітки	Основне забарвлення квітки RHS	Вторинне забарвлення квітки RHS	Торочкуватість (бахромчатість)			Кількість кольорів нитки тичинки	Забарвлення базальної половини нитки тичинки	Забарвлення дистальної половини нитки
					слабка	помірна	сильна			
Sunny Prince	Проста	Яйцеподібна	Помірно-жовте	-	-	-	-	2	Чорне	Світло-жовте
Flair	Проста	Келихоподібна	Оранжево-червоне	Темно-жовте	-	-	-	1	Чорне	Чорне
Apricot Beauty	Проста	Келихоподібна	Світло-рожеве	Світло-жовте	-	-	-	1	Чорне	Чорне
Pink Cameo	Повна	Півонієподібна	Світло-рожеве	-	-	-	-	2	Світло-жовте	Темно-жовте
Monte Carlo	Повна	Півонієподібна	Темно-жовте	-	-	-	-	2	Чорне	Помірно-жовте
Margarita	Повна	Півонієподібна	Пурпурово-червоне	-	-	-	-	2	Чорне	Пурпурове
Shirley dream	Проста	Келихоподібна	Біле	Пурпурово-червоне	-	-	-	1	Чорне	Чорне

## Продовження додатку В.8

Memphis	Проста	Келихоподібна	Біле	Помірно-рожеве	-	-	-	2	Біле	Світло-жовте
Alibi	Проста	Келихоподібна	Світло-фіолетове	-	-	-	-	2	Світло-жовте	Темно-жовте
Holland Beauty	Проста	Чашоподібна	Помірно-рожеве	Світло-рожеве	-	-	-	1	Чорне	Чорне
Dynasty	Проста	Келихоподібна	Помірно-рожеве	Близьке до білого	-	-	-	2	Світло-жовте	Чорне
Carola	Проста	Келихоподібна	Пурпурово-червоне	-	-	-	-	1	Чорне	Чорне
Golden Apeldoorn	Проста	Келихоподібна	Темно-жовте	-	-	-	-	1	Чорне	Чорне
World's Favorite	Проста	Келихоподібна	Червоно-жовтий	Помірно-жовте	-	-	-	1	Чорне	Чорне
Salmon Impression	Проста	Келихоподібна	Світло-рожеве	-	-	-	-	2	Чорне	Світло-жовте
Hakuun	Проста	Келихоподібна	Біле	-	-	-	-	2	Біле	Світло-жовте
Oxford Wonder	Проста	Келихоподібна	Оранжево-червоне	Помірно-жовте	-	-	-	1	Чорне	Чорне
Avignon	Проста	Яйцеподібна	Темно-рожеве	Помірно-жовте	-	-	-	2	Світло-жовте	Чорне
World Expression	Проста	Келихоподібна	Близьке до білого	Темно-червоне	-	-	-	2	Світло-жовте	Темно-жовте
Blushing Girl	Проста	Келихоподібна	Світло-жовте	Оранжево-червоне	-	-	-	1	Чорне	Чорне

## Продовження додатку В.8

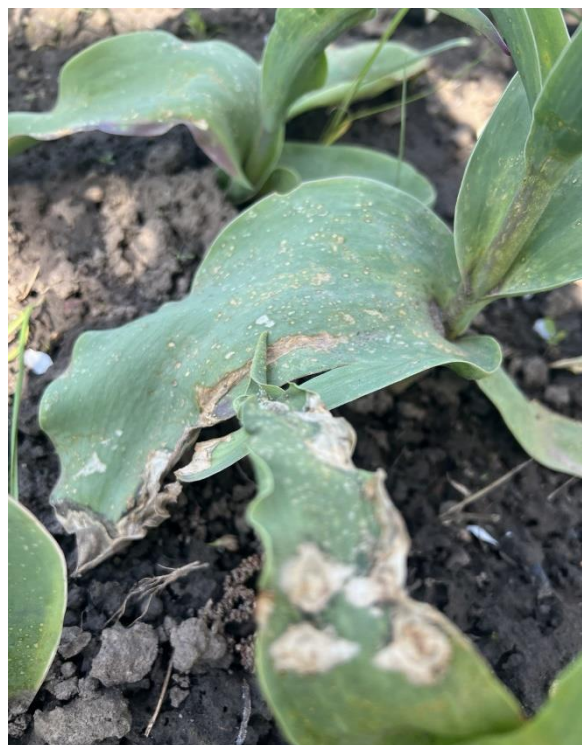
Dream Club	Проста	Яйцеподібна	Біле	Пурпурово-червоне	-	-	-	2	Темно-жовте	Чорне
Clear Water	Проста	Лілієподібна	Близьке до білого	-	-	-	-	1	Світло-жовте	Світло-жовте
White Triumphator	Проста	Лілієподібна	Біле	-	-	-	-	1	Біле	Біле
Ballade	Проста	Лілієподібна	Помірно-пурпурове	Біле	-	-	-	2	Темно-жовте	Світло-жовте
Holland Chik	Проста	Лілієподібна	Біле	Світло-рожеве	-	-	-	1	Світло-жовте	Світло-жовте
Kolpakovskiana	Проста	Лілієподібна	Помірно-жовте	Оранжеве	-	-	-	2	Темно-жовте	Світло-жовте
Fabio	Проста	Келихоподібна	Оранжево-червоне	Жовте	-	-	+	2	Світло-пурпурове	Світло-жовте
Labrador	Проста	Келихоподібна	Темно-червоне	-	-	-	+	1	Чорне	Чорне
Curly Sue	Проста	Келихоподібна	Помірно-пурпурове	-	-	+	-	2	Світло-пурпурове	Чорне
Crystal Beauty	Проста	Яйцеподібна	Помірно-червоне	-	+	-	-	1	Чорне	Чорне
Spring Green	Проста	Келихоподібна	Біле	Зелене	-	-	-	2	Біле	Світло-жовте
Insulinde	Проста	Яйцеподібна	Біле	Пурпурове	-	-	-	2	Світло-пурпурове	Чорне
Apricot Parrot	Проста	Келихоподібна	Оранжево-червоне	Світло-рожеве	+	-	-	1	Чорне	Чорне

## Продовження додатку В.8

Bird of Paradize	Проста	Келихоподібна	Червоне	Оранжево-червоне	+	-	-	2	Світло-жовте	Чорне
Uncle Tom	Повна	Півонієподібна	Темно-червоне	-	-	-	-	2	Світло-пурпурове	Темно-пурпурове
<i>Crème Upstar</i>	Повна	Півонієподібна	Світло-жовте	Світло-рожеве	-	-	-	1	Темно-жовте	Темно-жовте
Exquisite	Повна	Півонієподібна	Темно-пурпурове	-	-	-	-	1	Світло-пурпурове	Світло-пурпурове
Miranda	Повна	Півонієподібна	Темно-червоне	-	-	-	-	1	Чорне	Чорне
Pink Star	Повна	Півонієподібна	Помірно-рожеве	Помірно-жовте	-	-	-	1	Помірно-жовте	Помірно-жовте
Charming Beauty	Повна	Півонієподібна	Помірно-жовте	Темно-жовте	-	-	-	2	Помірно-жовте	Оранжеве
Shakespeare	Проста	Зірчаста	Оранжево-червоне	-	-	-	-	1	Чорне	Чорне
Iogann Shtraus	Проста	Лілієподібна	Близьке до білого	Помірно-жовте,	-	-	-	2	Помірно-жовте	Біле
Snowwinner	Проста	Зірчаста	Оранжево-червоне	-	-	-	-	1	Чорне	Чорне
Orange Emperor	Проста	Келихоподібна	Оранжеве	Світло-рожеве	-	-	-	2	Помірно-жовте	Зелене
Candella	Проста	Келихоподібна	Темно-жовте	-	-	-	-	1	Чорне	Чорне
Wonder Club	Проста	Келихоподібна	Червоне	Помірно-жовте	-	-	-	2	Світло-жовте	Чорне

## Продовження додатку В.8

Red Riding Hood	Проста	Келихоподібна	Помірно-червоне	Оранжеве	-	-	-	1	Світло-жовте	Світло-жовте
Tarda Dasystemon	Проста	Зірчаста	Помірно-жовте	Біле	-	-	-	2	Світло-жовте	Темно-жовте
Clusiana Chrysantha	Проста	Чашоподібна	Помірно-жовте	Темно-червоне	-	-	-	2	Світло-жовте	Біле
Turkestanika	Проста	Зірчаста	Близьке до білого	-	-	-	-	1	Світло-жовте	Світло-жовте



*Рис 1-2* Заражені генотипи сорту *Alibi*  
сірою гнилю, 2023 рік



*Рис 2-3* Заражені генотипи сорту *Curly Sue* тифульозом, 2021 рік

## Додаток Г.2

## Стійкість досліджуваних сортів тюльпанів до ураження хворобами

Назва сорту	Група	Сіра цвіль ( <i>Botrytis tulipae</i> (Lib.) Lind)	Склероціальна гниль ( <i>Sclerotium tuliparum</i> Kleb.)	Тифульоз ( <i>Typhula i dahoensis</i> Remsberg)	Строкато пелюстковість ( <i>Tulipa virus I</i> )	Серпнева хвороба ( <i>Nicotiana virus II</i> )
Sunny Prince	1 група	9	9	9	9	9
Flair		9	9	9	9	9
Apricot Beauty		9	9	9	9	9
Pink Cameo		9	5	9	9	9
Monte Carlo		9	7	9	9	9
Margarita		9	9	9	9	9
Shirley dream	2 група	7	9	9	7	9
Memphis		9	9	9	9	9
Alibi		7	9	9	9	9
Holland Beauty		9	9	9	9	9
Dynasty		7	9	9	9	9
Carola		9	9	9	9	9
Golden Apeldoorn		9	9	9	9	9
<i>World's Favorite</i>		9	9	9	9	9
Salmon Impression		5	9	9	9	9
Hakuun		9	9	9	9	9
Oxford Wonder		9	9	9	9	9
Avignon	3 група	9	9	9	9	9
World Expression		9	9	9	7	9
Blushing Girl		9	9	9	7	9
Dream Club		9	9	9	7	9



## Продовження додатку Г.2

Clear Water		9	9	9	9	9
White Triumphator		9	9	9	9	9
Ballade		7	9	9	7	9
Holland Chik		9	9	9	7	9
Kolpakovskiana		9	9	9	7	9
Fabio		9	9	9	9	9
Labrador		9	9	9	9	7
Curly Sue		7	9	7	9	7
Crystal Beauty		9	9	9	9	7
Spring Green		9	9	9	9	7
Insulinde		9	9	9	9	9
Apricot Parrot		9	9	9	9	7
Bird of Paradise		9	9	9	9	9
Uncle Tom		9	9	9	9	9
<i>Crème Upstar</i>		7	9	7	9	9
Exquisite		9	9	5	9	7
Miranda		9	9	9	9	9
Pink Star		9	9	9	9	9
Charming Beauty		9	9	7	9	9
Shakespeare	4 група	9	9	9	9	7
Iogann Shtraus		9	9	9	9	7
Snowwinner		9	9	9	9	9
Orange Emperor		9	7	9	9	9
Candella		9	7	9	9	9
Wonder Club		9	7	9	9	7
Red Riding Hood		9	9	9	9	9

## Продовження додатку Г.2

Tarda Dasystemon		9	9	9	9	9
Clusiana Chrysantha		9	9	9	9	9
Turkestanika		9	9	9	9	9

## Додаток Г.3

## Стійкість сортів тюльпана до пошкодження кореневим цибулинним кліщем

Назва сорту	Група	Пошкодження кореневим цибулинним кліщем	
		Протягом вегетації	Протягом періоду зберігання посадкового матеріалу
Sunny Prince	1 група	7	5
Flair		7	9
Apricot Beauty		9	9
Pink Cameo		9	9
Monte Carlo		9	9
Margarita		9	9
Shirley dream	2 група	9	9
Memphis		9	9
Alibi		9	9
Holland Beauty		9	9
Dynasty		9	9
Carola		9	9
Golden Apeldoorn		7	7
<i>World's Favorite</i>	9	9	

## Продовження додатку Г.2

Salmon Impression		9	9	
Hakuun		9	9	
Oxford Wonder		9	9	
Avignon	3 група	9	9	
World Expression		9	9	
Blushing Girl		9	9	
Dream Club		9	9	
Clear Water		9	9	
White Triumphantor		9	9	
Ballade		9	9	
Holland Chik		9	9	
Kolpakovskiana		3 група	9	9
Fabio			9	9
Labrador	9		9	
Curly Sue	9		9	
Crystal Beauty	9		9	
Spring Green	9		9	
Insulinde	9		9	
Apricot Parrot	9		9	
Bird of Paradise	9		9	
Uncle Tom	9		9	
<i>Crème Upstar</i>	9		9	
Exquisite	9		9	
Miranda	9		9	
Pink Star	9		9	
Charming Beauty	9		9	

## Продовження додатку Г.2

Shakespeare	4 група	9	9
Iogann Shtraus		9	9
Snowwinner		9	9
Orange Emperor		9	9
Candella		9	9
Wonder Club		9	9
Red Riding Hood		9	9
Tarda Dasystemon		9	9
Clusiana Chrysantha		7	3
Turkestanika		7	3
		7	7