

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ САДІВНИЦТВА

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**СЛОБОДЯНЮК АНДРІЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ**

УДК 634.23:631.52 (477.7)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ДОБІР КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ СОРТІВ ЧЕРЕШНІ (*CERASUS  
AVIUM (L.) MOENCH*) ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ НАСАДЖЕНЬ  
В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ ЧАСТИНИ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ  
УКРАЇНИ**

Спеціальність **203 Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство**

Галузь знань **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



**А.В. Слободянюк**

Науковий керівник: **Кіщак Олена Анатоліївна**

доктор сільськогосподарських наук,

член-кореспондент НААН

Київ – 2025

## АНОТАЦІЯ

**Слободянюк А.В. Добір конкурентоспроможних сортів черешні (*Cerasus avium* (L.) Moench) для створення промислових насаджень в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 203 Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство, галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство. – Інститут садівництва НААН, Київ, 2025.

Дисертаційна робота присвячена добору великоплідних високопродуктивних сортів черешні для промислового вирощування в правобережній частині Західного Лісостепу України.

Виділено перспективні для зазначеної зони сорти за комплексом цінних господарсько-біологічних ознак. У дослідження було залучено 25 сортів вітчизняної та два зарубіжної селекції.

Робота виконана на основі польових, лабораторно-польових і лабораторних досліджень з використанням загальноприйнятих агрономічних, фізіологічних, економічних та статистичних методів отримання і обробки інформації.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що вперше в умовах зазначеної зони проведено комплексну оцінку 27 перспективних великоплідних сортів черешні в насадженні на середньорослій клоновій підщепі Krymsk 5. Виділено сорти Казка, Талісман, Крупноплідна, Етика, Анонс, Темпоріон та Зодіак, які відзначаються середньою силою росту, швидкоплідністю, високим рівнем продуктивності та преміальної товарної якості плодів, оцінка якої проводилася за найвищим світовим стандартом. Ці сорти адаптовані до умов вирощування, стійкі до грибних хвороб, посухо-та морозостійкі і для них встановлені кращі запилювачі. Визначено, що плоди досліджуваних сортів характеризуються високими смаковими якостями, а також придатні для переробки. За результатами досліджень отримано патент України №155165 «Ресурсоощадний спосіб виготовлення цукатів з плодів черешні та вишні». На підставі економічного аналізу зазначені сорти виділені та

рекомендовані як кращі для створення промислових насаджень черешні в зазначений зоні.

Практичне значення одержаних результатів полягало у виділенні для промислових насаджень Лісостепу України сортів черешні, які переважають існуючі за адаптивністю до умов вирощування, великоплідністю, продуктивністю та економічною ефективністю виробництва.

Метеорологічні умови за роки досліджень 2022-24 рр. характеризувалися значним підвищенням температур повітря та меншою кількістю опадів. Найбільш сприятливими для плодоношення черешні виявилися 2022 та 2023 роки.

Для виявлення особливостей росту та розвитку нових сортів черешні були відмічені настання та терміни проходження рослинами основних фенологічних фаз. Встановлено, що біологічні властивості досліджуваних сортів черешні відповідають кліматичним умовам регіону. Їх вегетаційний період, залежно від сорту склав  $202,5 \pm 4,5$ - $215,5 \pm 6$  діб. Фаза цвітіння розпочинається за накопичення суми активних температур: для ранніх сортів –  $26,7 \dots 97,8$  °С, та для середньо- та пізньостиглих –  $91,3 \dots 164,7$  °С. Тривалість фази цвітіння у досліджуваних сортів коливалася в межах 9-13 діб, тоді як від завершення цвітіння до початку масового досягання в середньому становила  $30 \pm 3$ - $57 \pm 2$  діб.

В семирічному віці всі досліджувані сорти на середньорослій клоновій підщепі Krymsk 5 мали переважно середню силу росту, формуючи дерева висотою від 3,4 до 4,1 м та об'ємом крони в діапазоні 13,2-19,1 м<sup>3</sup>. Меншою силою росту та компактним габітусом крони виділились з групи ранніх – Казка, середніх – Електра та середньопізніх – Крупноплідна, Аннушка, Етика, Аншлаг, Анонс і Stark Hardy Giant, у яких висота дерев варіювала від 3,4 до 3,6 м, а об'єм крони – від 13,2 до 15,9 м<sup>3</sup>. Сорти Простір, Дончанка, Донецька красуня, Темпоріон та Regina, вирізнялася інтенсивнішим ростом, досягаючи висоти 4-4,1 м та формуючи крону об'ємом понад 17,1 м<sup>3</sup>, визначено, що об'єм крони цих сортів був на 21,4-30,8 % вищим порівняно з сортами з компактним габітусом крони. На шостий рік після садіння більшість досліджуваних сортів черешні освоїли площу живлення на 70 %, що свідчить про інтенсивний ріст дерев.

Встановлено, що за лабораторного проморожування однорічних гілок великоплідних сортів черешні в період відносного спокою за температури  $-30^{\circ}\text{C}$  виділено найбільш морозостійкі сорти, зокрема Дончанка, Анонс, Казка, Етика, Крупноплідна, Валерія та Аншлаг, які характеризувались найменшим індексом балом пошкодження (30,4-43,8 %) і можуть бути перспективними для вирощування в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України.

Результати комплексної оцінки листового апарату досліджуваних сортів черешні за водно-фізичними показниками свідчать про їх високу та дуже високу здатність до утримання вологи в тканинах листків, яку мали сорти – Казка, Валерія, Талісман, Василіса прекрасна, Простір, Ярославна, Любава, Ніжність, Дончанка, Зодіак та Regina. Високий рівень жаростійкості відмічено у Ярославни, Крупноплідної та Новинки Туровцева, решта досліджуваних сортів відзначалася найвищим рівнем жаростійкості.

Доведено, що більшість досліджуваних сортів забезпечували формування пилку високої (71,1–88,0 %) та середньої (35,8-67,7 %) життєздатності. У групі ранніх найвищу якість пилку (77,9 %) формував сорт Валерій Чкалов, середніх – Ярославна, Мелітопольська мирна та Талісман (78,8-87,3 %), середньопізніх і пізніх – Drogan's grosse gelbe, Kordia, Regina, Зодіак та Аннушка (80,9-88,0 %). Усі досліджувані сорти виявилися самобезплідними. Найкращим для додаткового запилення переважної більшості з них є сорти Крупноплідна та Stark Hardy Giant, взаємозапильність яких значно полегшує добір запилювачів у процесі створення інтенсивних насаджень. Дончанка виявився універсальним запилювачем для всіх досліджуваних сортів. Для сорту Regina підібрані кращі запилювачі Дончанка та Drogan's grosse gelbe із зав'язуванням плодів 24-26,6 %.

Швидкоплідними та з високими темпами нарощування врожаю на середньорослій клоновій підщепі Krymsk 5 виявилися сорти Аннушка, Аншлаг, Анонс, Любава, Ніжність, Талісман, Зодіак, Крупноплідна, Донецька красуня Regina та Дончанка, у яких кількість букетних гілочок в сумі за роки досліджень була найбільшою і становила від 1243 до 1683 штук на одному дереві.

Встановлено, що в середньому за роки досліджень за найвищим рівнем урожайності виділилися сорти: з групи середньоранніх – Казка та Рубінова рання

(5,9-8,7 т/га); середньостиглих – Талісман (14,6 т/га); середньопізніх – Крупноплідна (25,6 т/га), Зодіак (21,3 т/га), Анонс (19,8 т/га), Аншлаг (22,2 т/га), Етика (20,7 т/га) та Дончанка (24,6 т/га). Сорти цієї ж групи характеризуються високими показниками питомої продуктивності зі середніми значеннями 2,03-2,45 кг/м<sup>3</sup> об'єму крони, 4,29-4,65 кг/м<sup>2</sup> площі горизонтальної проекції крони та 0,19-0,28 кг/см<sup>2</sup> площі поперечного перерізу штамба. Математично доведено, що на формування товарної урожайності насаджень найбільший вплив мають погодні чинники (34 %), строки досягання плодів (21 %) та взаємодія цих факторів з особливостями сорту (27 %).

Найбільш великоплідними серед сортів раннього строку досягання є Казка із середньою масою плоду 9,3 г та його поперечним діаметром 29,0 мм. Серед сортів середнього терміну дозрівання найбільші плоди були: у Талісмана – 10,7 г та Василіси прекрасної – 13,4 г з відповідним поперечним діаметром плоду 30,7-32,3 мм, в групі середньопізніх та пізніх – Темпоріона, Етики та Крупноплідної з середньою масою плоду – 12,1-14,2 г та його поперечним діаметром 31,3-32,7 мм. Ці всі сорти забезпечують одномірні партії продукції преміальної товарної якості, де 68,1-96,4 % плодів мають діаметр 29,8 мм.

Сорти середнього та пізнього строків дозрівання Удівительна, Дончанка, Талісман, Електра, Ніжність, Regina та Зодіак характеризуються найвищими показниками товарної якості плодів у межах від 90,7 до 96,2 %. При цьому, сорти Regina та Зодіак мають мінімальний рівень розтріскування плодів від 2 до 3,1 % у польових умовах. Формування одномірних плодів спостерігалось у сортів з групи ранніх – Казка, середніх – Талісман та Василіса прекрасна, середньопізніх – Зодіак, Аншлаг, Темпоріон, Анонс, Крупноплідна, Етика, Stark Hardy Giant та Regina.

Незалежно від термінів дозрівання великоплідні сорти черешні, вирощені в умовах правобережній частині Західного Лісостепу, характеризувалися високим вмістом сухих розчинних речовин (15,0-20,5 %) та цукрів (9,6-14,4 %), а оптимальне співвідношення (10,48-20,45) цукрів та органічних кислот (0,6-1,1 %) сприяло формуванню приємного гармонійного смаку плодів.

В результаті проведених досліджень встановлено, що обробка плодів сортів Зодіак та Regina 0,5 % розчином Nuwa-San є найбільш ефективною для подовження термінів їх зберігання. Розроблена та запатентована (патент України № 155165) нова технологія виробництва цукатів дозволяє ефективно використовувати дрібні плоди черешні та розширити асортимент продукції, що має значну практичну цінність для харчової промисловості.

Економічна оцінка показала, що вирощування вітчизняних сортів середньопізнього та пізнього строку дозрівання є високорентабельним. Встановлено, що для високопродуктивних сортів черешні (понад 10 т/га) прибуток від реалізації їх плодів становив 711,9-1604,3 тис. грн./га, рівень рентабельності – 295,9-513 %, а строк окупності капіталовкладень був не більше чотирьох років. Найвищий економічний ефект забезпечують такі сорти як Удівительна, Донецька красуня, Темпоріон, Дончанка, Етика, Анонс, Аншлаг, Крупноплідна та Зодіак. Водночас, сорти середньораннього та середнього термінів дозрівання – Талісман та Рубінова рання, також мають високу економічну ефективність, з рівнем рентабельності 278,2 -326,9 тис. грн./га та окупністю інвестицій 3,9-4,3 роки.

Отримані результати досліджень мають важливу наукову, теоретичну і практичну цінність, оскільки проведено комплексну оцінку 27 перспективних великоплідних сортів черешні в насадженні на середньорослій клоновій підщепі Krymsk 5, які відзначаються середньою силою росту, швидкоплідністю, високим рівнем продуктивності та товарною якістю плодів, адаптовані до умов вирощування за рівнем стійкості до грибних хвороб, посухо-та морозостійкістю, характеризуються високими смаковими якостями, а також придатні для переробки, рекомендовані як кращі для створення промислових насаджень на підставі економічного аналізу в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України.

**Ключові слова:** черешня, сорти, сила росту, морозостійкість, посухостійкість, швидкоплідність, урожайність, великоплідність, якість плодів, товарність продукції, зберігання, цукати, економічна ефективність.

## ABSTRACT

**Slobodianiuk A.V. Selection of competitive sweet cherry (*Cerasus avium* (L.) Moench) varieties for the creation of industrial plantations in the conditions of the right-bank part of the Western Forest Steppe of Ukraine.**

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in speciality 203 Horticulture, fruit and vegetable growing and viticulture, branch of knowledge 20 - Agricultural sciences and food.

The dissertation is devoted to the selection of large-fruited, highly productive sweet cherry varieties for industrial cultivation in the right-bank part of the Western Forest-Steppe of Ukraine.

The varieties that are promising for this zone have been identified by a set of valuable economic and biological traits. The study involved 25 varieties of domestic and two foreign breeding.

The work was carried out on the basis of field, laboratory and laboratory studies using generally accepted agronomic, physiological, economic and statistical methods of obtaining and processing information.

The scientific novelty of the results obtained is that for the first time in the right-bank part of the Western Forest-Steppe, a comprehensive evaluation of 27 promising large-fruited sweet cherry varieties planted on the medium-sized clone rootstock Krymsk 5 was carried out. The varieties Skazka, Talisman, Krupnoplidna, Etyka, Anonce, Temporion and Zodiak were selected, which are characterised by medium vigour, early maturity, high productivity and marketable quality of fruits, adapted to the growing conditions in terms of resistance to fungal diseases, drought and frost resistance, and the best pollinators for them were identified. It has been determined that the fruits of the studied varieties are characterised by high taste and are suitable for processing. Based on the results of the research, a patent for utility model No. 155165 "Resource-saving method for making candied cherries and cherries" was obtained. Based on economic analysis, these varieties were identified and recommended as the best for creating industrial cherry plantations in the area.

The practical significance of the results obtained is the selection of sweet cherry varieties for industrial plantations in the Forest-Steppe of Ukraine, which are

superior to the existing ones in terms of adaptability to growing conditions, large-fruited, productivity and economic efficiency of production.

The meteorological conditions during the years of research in 2022-2024 were characterised by a significant increase in air temperature and less precipitation. The most favourable years for sweet cherry fruiting were 2022 and 2023.

To identify the peculiarities of growth and development of new sweet cherry varieties, the onset and timing of the main phenological phases were noted. It was found that the biological properties of the studied sweet cherry varieties correspond to the climatic conditions of the region. Their growing season, depending on the variety, was  $202.5 \pm 4.5$ - $215.5 \pm 6$  days. The flowering phase begins when the sum of active temperatures accumulates: for early varieties -  $26.7 \dots 97.8$  °C, and for medium- and late-ripening varieties -  $91.3 \dots 164.7$  °C. The duration of the flowering phase in the studied varieties ranged from 9-13 days, while from the end of flowering to the beginning of mass ripening, on average, was  $30 \pm 3$ - $57 \pm 2$  days.

At the age of seven years, all the studied varieties on the medium-sized clone rootstock Krymsk 5 had predominantly medium vigour, forming trees with a height of 3.4 to 4.1 m and a crown volume in the range of 13.2-19.1 m<sup>3</sup>. The early varieties, such as Skazka, the medium varieties, such as Elektra, and the medium-late varieties, such as Krupnoplidna, Annushka, Ethika, Anshlag, Anon and Stark Hardy Giant, stood out for their lower growth vigour and compact crown habit, with tree heights ranging from 3.4 to 3.6 m and crown volumes from 13.2 to 15.9 m<sup>3</sup>. The varieties Prostir, Donchanka, Donetska Krasnya, Temporion and Regina were distinguished by more intensive growth, reaching a height of 4-4.1 m and forming a crown with a volume of more than 17.1 m<sup>3</sup>, it was determined that the crown volume of these varieties was 21.4-30.8 % higher compared to varieties with a compact habitus crown. By the sixth year after planting, most of the studied sweet cherry varieties had mastered the feeding area by 70 %, which indicates intensive tree growth.

It was found that during the laboratory freezing of annual branches of large-fruited sweet cherry varieties during the period of relative dormancy at a temperature of -30 °C, the most frost-resistant varieties were identified, in particular Donchanka, Anonce, Skazka, Etyka, Krupnoplidna, Valeria and Anshlag, which were



characterised by the lowest indexed damage score (30.4-43.8 %) and may be promising for cultivation in the right-bank part of the Western Forest-Steppe of Ukraine.

The results of a comprehensive assessment of the leaf apparatus of the studied sweet cherry varieties by water-physical parameters indicate their high and very high ability to retain moisture in leaf tissues, which was possessed by the varieties - Skazka, Valeria, Talisman, Vasilisa beautiful, Prostir, Yaroslavna, Lyubava, Nizhnist, Donchanka, Zodiak and Regina. A high level of heat resistance was observed in Yaroslavna, Krupnoplidna and Novinka Turovtseva, while the rest of the studied varieties had the highest level of heat resistance.

It was proved that the majority of the studied varieties provided the formation of pollen of high (71.1-88.0 %) and medium (35.8-67.7 %) viability. In the group of early varieties, the highest pollen quality (77.9 %) was formed by Valery Chkalov, medium pollen quality by Yaroslavna, Melitopolska myrna and Talisman (78.8- 87.3 %), medium-late and late pollen quality by Drozan's grosse gelbe, Kordia, Regina, Zodiak and Annushka (80.9-88.0 %). All the varieties studied were self-infertile. The best varieties for additional pollination of the vast majority of them are Krupnoplidna and Stark Hardy Giant, whose inter-pollination greatly facilitates the selection of pollinators in the process of creating intensive plantations. The Donchanka proved to be a universal pollinator for all the varieties studied. For the Regina variety, the best pollinators were selected: Donchanka and Drozan's grosse gelbe with fruit set of 24-26.6 %.

The varieties Annushka, Anshlag, Anonce, Lyubava, Nizhnist, Talisman, Zodiak, Krupnoplidna, Donetska Krasunya, Regina and Donchanka proved to be fast-growing and with high yield growth rates on the medium-sized clone rootstock Krymsk 5, where the number of bouquet branches in total over the years of research was the highest and ranged from 1243 to 1683 pieces per tree.

It has been established that on average over the years of research, the varieties with the highest yields were Skazka and Rubinovaya ranniaya (5.9-8.7 t/ha) from the medium-early group; Talisman (14.6 t/ha) from the medium-ripening group; Krupnoplidna (25.6 t/ha), Zodiak (21.3 t/ha), Anonce (19.8 t/ha), Anshlag

(22.2 t/ha), Etyka (20.7 t/ha) and Donchanka (24.6 t/ha) from the medium-late group. The varieties of the same group are characterised by high specific productivity with average values of 2.03-2.45 kg/m<sup>3</sup> of crown volume, 4.29-4.65 kg/m<sup>2</sup> of horizontal crown projection area and 0.19-0.28 kg/cm<sup>2</sup> of bole cross-sectional area. It has been mathematically proven that the formation of marketable yields of plantations is most influenced by weather and climatic factors (34 %), fruit ripening (21 %) and the interaction of these factors with the characteristics of the variety (27 %).

The largest fruit among the early ripening varieties is Skazka with an average fruit weight of 9.3 g and a transverse diameter of 29.0 mm. Among the medium-ripening varieties, the largest fruits were: Talisman - 10.7 g and Vasilisa the Beautiful - 13.4 g with a corresponding fruit cross-sectional diameter of 30.7-32.3 mm, in the medium-late and late group - Temporion, Etyka and Krupnoplidna with an average fruit weight of 12.1-14.2 g and a fruit cross-sectional diameter of 31.3-32.7 mm. All these varieties produce one-dimensional batches of premium marketable quality, with 68.1-96.4% of the fruit having a diameter of 29.8 mm.

The varieties of medium and late ripening Udivityelna, Donchanka, Talisman, Elektra, Nizhnist, Regina and Zodiak are characterised by the highest marketable fruit quality indicators ranging from 90.7 % to 96.2 %. At the same time, Regina and Zodiak varieties have a minimum level of fruit cracking from 2 to 3.1 % in the field. The formation of one-dimensional fruits was observed in varieties from the early group - Skazka, medium - Talisman and Vasilisa beautiful, medium-late - Zodiak, Anshlag, Temporion, Anonce, Krupnoplidna, Etyka, Stark Hardy Giant and Regina.

Regardless of the ripening period, large-fruited sweet cherry varieties grown in the right-bank part of the Western Forest-Steppe were characterised by a high content of dry soluble substances (15.0-20.5 %) and sugars (9.6-14.4 %), and the optimal ratio (10.48-20.45) of sugars and organic acids (0.6-1.1 %) contributed to the formation of a pleasant harmonious taste of the fruit.

As a result of the research, it was found that the treatment of Zodiak and Regina fruits with 0.5 % Huwa-San solution is the most effective for extending their shelf life. The new technology for candied fruit production developed and patented (patent No. 155165 of Ukraine) allows for the efficient use of small cherry fruits and

the expansion of the product range, which is of significant practical value for the food industry.

The economic evaluation showed that the cultivation of domestic varieties of medium-late and late ripening is highly profitable. It was found that for high-yielding sweet cherry varieties (over 10 t/ha), the profit from the sale of their fruits was 711.9- 1604.3 thousand UAH/ha, the level of profitability was 295.9-513 %, and the payback period of investments was no more than four years. The highest economic effect is provided by such varieties as Udivityelna, Donetska Krasnya, Temporion, Donchanka, Etyka, Anonce, Anshlag, Krupnoplidna and Zodiak. At the same time, varieties of medium-early and medium-ripening periods, such as Talisman and Rubinovaya ranniaya, also have high economic efficiency, with a profitability level of UAH 278.2 -326.9 thousand per hectare and a return on investment of 3.9-4.3 years.

The obtained research results have important scientific, theoretical and practical value, as a comprehensive assessment of 27 promising large-fruited sweet cherry varieties planted on the medium-sized clone rootstock Krymsk 5, which are characterised by medium vigour, early maturity, high productivity and marketable fruit quality, was carried out, adapted to the growing conditions in terms of resistance to fungal diseases, drought and frost resistance, characterised by high taste and suitable for processing, are recommended as the best for the creation of industrial plantations based on economic analysis in the right-bank part of the Western Forest-Steppe of Ukraine.

**Keywords:** sweet cherries, varieties, growth vigour, frost resistance, heat resistance, early maturity, yield, large-fruited, fruit quality, marketability, storage, candied fruit, economic efficiency.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Наукові праці в яких опубліковані наукові результати дисертації:

1. Кіщак О.А., Слободянюк А.В., Кіщак Ю.П., Телепенько Ю.Ю. Морозостійкість великоплідних сортів черешні (*Cerasus Avium Moench.*) в умовах правобережної частини Західного Лісостепу. *Садівництво*. 2023. Вип. 78. С. 79-87. doi: [10.35205/0558-1125-2023-78-79-87](https://doi.org/10.35205/0558-1125-2023-78-79-87)

(проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих результатів, підготовка та написання статті; частка участі — 60 %)

2. Кіщак, О.А., Слободянюк А.В. Добір запилювачів для перспективних великоплідних сортів черешні *Cerasus avium* (L.) Moenh в умовах Лісостепу. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2024. № 20(1), С. 4–12. doi: [10.21498/2518-1017.20.1.2024.298498](https://doi.org/10.21498/2518-1017.20.1.2024.298498)

(проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих результатів, підготовка та написання статті; частка участі — 60 %)

3. Кіщак О.А. Слободянюк А.В. Хімічний склад перспективних сортів черешні *Cerasus avium* (L.) Moenh, вирощених в Лісостепу України. «Агробіологія». 2024. № 1. С. 82–89. doi: [10.33245/2310-9270-2024-187-1-82-89](https://doi.org/10.33245/2310-9270-2024-187-1-82-89)

(проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих результатів, підготовка та написання статті; частка участі — 70 %)

4. Kishchak O., Kishchak Yu., Slobodianiuk A. Early ripening and marketability of the products in different types of the sweet cherry orchards in the Ukrainian Forest-Steppe. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality*. 2023. Vol. 7, № 1. P. 40–47. doi: [10.15414/ainhlq.2023.0005](https://doi.org/10.15414/ainhlq.2023.0005)

(проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих результатів, підготовка та написання статті; частка участі — 65 %)

5. Ресурсоощадний спосіб виготовлення цукатів з плодів черешні та вишні : пат. 155165 Україна : A23L21/18, A23L29/30 / № u202302756 ; заявл. 07.06.2023 ; опубл. 24.01.2024, Бюл. № 16. 4 с.

(проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих результатів, підготовка та написання статті; частка участі — 65 %)

### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

6. Кіщак О.А., Кіщак Ю.П., **Слободянюк А.В.**, Олексієнко Н.І. Ефективні конструкції садів крупноплідних сортів черешні для Лісостепу України. Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції «Плодовий сад - новітнє в теорії та практиці». 18 червня 2021 р. Мелітополь 2021. С.18-22.

(проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих результатів, підготовка та написання статті; частка участі — 60 %)

7. Кіщак О.А., Кіщак Ю.П., **Слободянюк А.В.** Вивчення перспективних сорто-підщепних комбінувань черешні в саду. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю від дня заснування агрономічного факультету «Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення». 2–3 червня 2022 р. Житомир. Поліський національний університет. 2022. С. 290-293.

(проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих результатів, підготовка та написання статті; частка участі — 65 %)

8. Кіщак О.А., Кіщак Ю.П., **Слободянюк А.В.** Вивчення крупноплідних сортів черешні в Лісостепу України. Матеріали VII Всеукраїнська науково-практична конференція. «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі» 4 листопада 2022 р. Умань. 2022. С. 59-61.

(проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих результатів, підготовка та написання статті; частка участі — 70 %)

9. **Слободянюк А.В.**, Кіщак О.А., Рябий І.Я., Жаростійкість перспективних великоплідних сортів черешні в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 125-річчю заснування кафедри рослинництва НУБіП України «Тенденції та виклики аграрної науки в умовах війни». 25–27 жовтня 2023 р. Київ. НУБіП України. 2023. С. 217-218.

(проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих результатів, підготовка та написання статті; частка участі — 70 %)

10. Кіщак О.А., Кіщак Ю.П., **Слободянюк А.В.** Перспективні великоплідні сорти для створення швидкоплідних насаджень черешні в Лісостепу України.

Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference «People and the world: global problems of human development». 18-20 december 2023. Prague, Czech Republic. 2023 С. 34-37.

(проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих результатів, підготовка та написання статті; частка участі — 65 %)

11. Kishchak O., Kishchak Yu., **Slobodianiuk A.** Evaluation of the productivity and marketability of fruits of promising (Cerasus Avium L.) cultivars in the forest-steppe zone of Ukraine. Abstracts from the 6th International Scientific Conference «Agrobiodiversity for Improving the Nutrition, Health, Quality of People Life and Nature» September 8, 2024. Nitra, 2024. P. 61. doi: [10.15414/2024.9788055227702](https://doi.org/10.15414/2024.9788055227702)

(проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих результатів, підготовка та написання статті; частка участі — 60 %)

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП.....                                                                                                                         | 18 |
| РОЗДІЛ 1. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КУЛЬТУРИ ЧЕРЕШНІ В СВІТІ<br>ТА УКРАЇНІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....                               | 25 |
| 1.1. Сучасний стан і перспективи розвитку світового та вітчизняного ринку плодів<br>черешні .....                                  | 25 |
| 1.2. Здобутки зарубіжної і вітчизняної селекції й сучасні тенденції в доборі<br>промислових сортів черешні та їх запилювачів ..... | 30 |
| 1.3. Реакція сортів на абіотичні та біотичні фактори довкілля .....                                                                | 37 |
| 1.4. Хімічний склад плодів та їх придатність до переробки .....                                                                    | 43 |
| 1.5. Економічна ефективність вирощування плодів черешні.....                                                                       | 48 |
| РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ .                                                                        | 55 |
| 2.1 Ґрунтово-кліматичні умови.....                                                                                                 | 55 |
| 2.2. Об'єкти досліджень.....                                                                                                       | 59 |
| 2.3. Методика проведення досліджень .....                                                                                          | 61 |
| РОЗДІЛ 3 БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ДЕРЕВ ЧЕРЕШНІ<br>.....                                                           | 65 |
| 3.1 Фенологічні фази розвитку дерев.....                                                                                           | 65 |
| 3.2. Біометричні параметри та структура крони дерев .....                                                                          | 71 |
| РОЗДІЛ 4. СТІЙКІСТЬ СОРТІВ ДО НЕСПРИЯТЛИВИХ ЧИННИКІВДОВКІЛЛЯ                                                                       | 79 |
| 4.1 Зимостійкість.....                                                                                                             | 79 |
| 4.2 Посухостійкість .....                                                                                                          | 81 |
| 4.3. Стійкість до основних грибних хвороб.....                                                                                     | 87 |
| РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ ЦВІТІННЯ ТА ЗАПИЛЕННЯ СОРТІВ ЧЕРЕШНІ..                                                                       | 91 |
| 5.1 Життєздатність пилку .....                                                                                                     | 91 |
| 5.2 Ступінь самоплідності сортів черешні та добір запилювачів .....                                                                | 94 |

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| РОЗДІЛ 6. ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ ТА СПОЖИВЧА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ<br>ЧЕРЕШНІ .....                     | 102 |
| 6.1 Швидкоплідність та урожайність. ....                                                          | 102 |
| 6.2 Товарна якість плодів .....                                                                   | 109 |
| 6.2.1. Фізичні показники плодів та їх стійкість до розтріскування .....                           | 109 |
| 6.3 Хімічний склад і дегустаційна оцінка плодів .....                                             | 128 |
| 6.4 Розроблення ефективних способів зберігання та перероблення плодів черешні<br>.....            | 133 |
| РОЗДІЛ 7. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ<br>ПЕРСПЕКТИВНИХ ВЕЛИКОПЛІДНИХ СОРТІВ ЧЕРЕШНІ ..... | 142 |
| ВИСНОВКИ .....                                                                                    | 147 |
| РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОВАДЖЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ .....                                          | 150 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....                                                                  | 152 |
| ДОДАТКИ.....                                                                                      | 183 |



## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

ІС НААН – Інститут садівництва Національної академії аграрних наук  
України

ГТК – гідротермічний коефіцієнт

ВЗЛ – водоутримувальна здатність листків

(к) – контроль

НІР – найменша істотна різниця

с.б.д. – середні багаторічні дані

ДСС – дослідна станція садівництва

СРР – сухі розчинні речовини

X – середнє значення

$\pm m$  – стандартна похибка середнього значення

ЦКІ – цукрово-кислотний індекс

## ВСТУП

Черешня (*Prunus avium L.*) характеризується високими смаковими якостями плодів, стабільним попитом споживачів і високою рентабельністю виробництва. Незважаючи на незначну частку у загальному світовому виробництві плодів, що складає лише 0,4 %, черешня користується стабільним попитом на ринку свіжої продукції.

За останні 20 років площі під насадженнями черешні в світі збільшилися на 110 тис. га. Станом на 2022 р. 37,5 % насаджень черешні зосереджено в Азії, зокрема, 26,8 % у її західній частині. Європа також відіграє значну роль, займаючи 37,4 % світових площ, причому 22,4 % з них розташовані в південній частині та 11,5 % - у східній. Провідними країнами виробниками черешні є Туреччина з площами садів 80,5 тис. га (17,7 %), Чилі 61,6 тис. га (13,5 %), США - 34,2 тис. га (7,5 %), Сирія - 30,7 тис. га (6,7 %), Іспанія - 29,3 тис. га (6,4 %) та Італія - 28,6 тис. га (6,3 %).

Згідно з даними Державної служби статистики України за 2023 рік, загальна площа насаджень черешні в Україні складала 7,2 тис. га, що складає 4,8 % від загальної площі плодових насаджень та 12,8 % від площі кісточкових, поступаючись вишні та сливі.

Україна також належить до провідних виробників плодів черешні у світі. За даними FAO (2022) вона знаходиться на 12 місці з обсягом виробництва 58,2 тис. тонн [166], що становить 2,1 % від загального обсягу її світового виробництва (2,8 млн. т.). Незважаючи на суттєві втрати площ на півдні України через військові дії, за урожайністю наша країна знаходиться на 4 місці у світі з рівнем продуктивності садів 8,3 т/га, що перевищує середньосвітовий показник у 1,3 раза, та забезпечує більшу урожайність ніж у Туреччині, Чилі, Ірані, США, Іспанії та Італії.

Враховуючи зменшення площ під черешнею в Україні основним напрямом для збільшення обсягів валового виробництва є добір високопродуктивних великоплідних сортів та з високим рівнем адаптивності до умов вирощування, придатних для створення інтенсивних насаджень за сучасними технологіями вирощування.

**Актуальність теми.** На сучасному етапі розвитку садівництва створення інтенсивних насаджень базується на доборі слабкорослих сорто-підщепних комбінувань, високощільних схем розміщення дерев і відповідних способів їх формування та обрізування. Головною вимогою при цьому є одержання максимальної кількості високотоварної продукції, яку можна було б реалізовувати за найвищою ціною [134, 142]. Через суттєву зміну вимог найбільших світових торговельних мереж до товарної якості плодів відбувається радикальне оновлення промислового асортименту цієї культури. Перевагу віддають плодам діаметром понад 28 мм [129, 296, 308]. У зв'язку зі зниженням товарності плодів у садах на карликових і напівкарликових підщепах змінюють традиційні підходи до створення інтенсивних насаджень черешні, де основну увагу приділяють середньорослим і сильнорослим підщепах [34, 140, 273, 289]. У ефективному виробництві плодової продукції визначальним фактором є сорт. Його частка в підвищенні урожайності плодових культур становить 40-70 % [80].

Станом на 2024 рік у «Державному реєстрі сортів України, придатних для поширення в Україні», зареєстровано 36 сортів [15], з яких найбільш поширеними є Валерій Чкалов, Мелітопольська чорна та Крупноплідна.

Черешня є теплолюбною плодовою культурою і за стійкістю до низьких температур займає 5 місце після яблуні, груші, вишні та сливи [99]. Тому, при створенні інтенсивних садів черешні в умовах Лісостепу України найважливішою господарсько-біологічною ознакою є її зимостійкість. Нині дослідження впливу дії критичних низьких температур на плоді бруньки перспективних сортів черешні є пріоритетними в дослідних установах провідних країн-виробників плодів цієї культури [197, 199]. З метою зменшення негативного впливу на довкілля та задоволення зростаючого попиту споживачів, необхідно також розширювати асортимент черешні за стійкістю до основних її хвороб [223, 263], а також до розтріскування плодів.

У процесі виробництва значна частина свіжих плодів може бути не реалізованою, що вимагає пошуку ефективних способів їх перероблення, що забезпечить надходження продукції протягом тривалого часу.

Враховуючи значні напрацювання вітчизняної науки в доборі високопродуктивних, адаптивних до умов вирощування підщеп, способів формування і обрізування дерев, схем з оптимізованою щільністю розміщення саме для зони Лісостепу України, актуальним є добір конкурентоспроможних сортів для створення в цій зоні сучасних промислових насаджень черешні.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційну роботу виконували в рамках програми наукових досліджень Інституту садівництва НААН, що є складовою частиною досліджень за такими завданнями: другого рівня 22.01.03.06.П. «Розроблення ефективних технологічних моделей інтенсивних насаджень кісточкових культур для виробництва конкурентоспроможної продукції експортного призначення», (№ ДР 0121U107706, 2021-2023 рр.); « Розроблення нових конструкцій високопродуктивних порід на слаборослих клонових підщепах для виробництва плодів високої товарної якості» (№ ДР 0124U001158, 2024 р.).

**Мета і завдання дослідження.** Мета полягала у встановленні цінних господарсько-біологічних ознак перспективних сортів і виділення кращих з них для промислового вирощування в зоні Лісостепу України. У процесі досліджень вирішували такі основні завдання:

- визначити строки настання основних фенологічних фаз перспективних сортів черешні в річному циклі розвитку;
- дослідити особливості їх росту, плодоношення та параметри крони;
- оцінити рівень стійкості до несприятливих кліматичних умов (зимостійкість, стійкість до весняних заморозків, посухо- та жаростійкість), а також до основних грибних хвороб;
- визначити високопродуктивні сорти та оцінити їх за товарними й споживчими якостями плодів, вмістом у них основних органічних речовин;
- оцінити ступінь самоплідності сортів і визначити їх кращі запилювачі;
- встановити придатність кращих середньопізніх і пізніх сортів черешні до тривалого зберігання їх плодів у холодильнику та виготовлення з них високоякісних сухофруктів;

- дати економічну оцінку ефективності вирощування перспективних сортів черешні та рекомендувати кращі за комплексом господарсько-цінних ознак для подальшого виробничого випробування й створення промислових насаджень в зоні Лісостепу України.

*Об'єкт дослідження:* великоплідні сорти черешні, з яких 25 – вітчизняної та два – зарубіжної селекції, як джерела цінних господарсько-біологічних ознак. Сорти-контролі: Валерій Чкалов (для ранньостиглої групи), Талісман (для середньостиглих) і Любава (для середньопізніх сортів).

*Предмет дослідження:* біологічні особливості, господарсько-цінні ознаки перспективних сортів черешні, рівень їх прояву і впливу на продуктивність культури в Лісостепу України.

**Методи досліджень:** Робота виконана на основі польових, лабораторно-польових і лабораторних досліджень з використанням загальноприйнятих агрономічних, фізіологічних, економічних і статистичних методів отримання та опрацювання інформації.

**Наукова новизна** отриманих результатів полягає в тому, що вперше в умовах зазначеної зони проведено комплексну оцінку 27 перспективних великоплідних сортів черешні в насадженні на середньорослій клоновій підщепі Krymsk 5. Виділено сорти Казка, Талісман, Крупноплідна, Етика, Анонс, Темпоріон та Зодіак, які відзначаються середньою силою росту, швидкоплідністю, високим рівнем продуктивності та преміальною товарною якістю плодів, оцінка якої проводилася за найвищим світовим стандартом. Ці сорти адаптовані до умов вирощування, стійкі до грибних хвороб, посухо-та морозостійкі і для них встановлені кращі запилювачі. Визначено, що плоди досліджуваних сортів характеризуються високими смаковими якостями, а також придатні для переробки. За результатами досліджень отримано патент «Ресурсоощадний спосіб виготовлення цукатів з плодів черешні та вишні». На підставі економічного аналізу зазначені сорти виділені та рекомендовані як кращі для створення промислових насаджень черешні в зазначений зоні.

**Удосконалено:** вивчення крупноплідних перспективних сортів в умовах правобережної частини Західного Лісостепу.

**Набули подальшого розвитку:** встановлення високопродуктивних товарних сортів та їх ефективних запилювачів, розроблення рецептури на ресурсоощадний спосіб виготовлення цукатів з плодів черешні, рекомендовано сорти для широкого виробничого випробування.

**Практичне значення одержаних результатів.** Використання виділених, за результатами досліджень, та рекомендованих до вирощування в промислових садах сортів черешні сприятиме підвищенню врожайності насаджень та поліпшення товарної якості плодів.

Виділено сорти: Казка, Талісман, Крупноплідна, Темпоріон, Дончанка, Анонс, Зодіак та Етика, які за силою росту дерев, урожайністю, товарними та смаковими якостями плодів, їх хімічним складом, посухо- та морозостійкістю, стійкістю до основних грибних хвороб та економічною ефективністю вирощування придатні для створення промислових садів на середньорослій клоновій підщепі Krymsk 5.

Визначено сорти з високим взаємозапиленням та кращі запилювачі для цінних сортів черешні.

Встановлено, що усі досліджувані сорти за товарною якістю відповідають вимогам найбільших світових торговельних мереж, а також можуть бути використані, як сировина для виготовлення цукатів.

Матеріали дисертаційної роботи використовували в курсі лекцій для аспірантів, а зразки плодів різних сортів і цукатів під час проведення дегустацій й виставок. Результати досліджень були впроваджені на Сумській ДСС ІС НААН та у ТОВ «Аграрний Холдінг «Екотехнології» (Київська обл.) загальною площею 4,0 га.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота виконана автором самостійно. Здійснено глибокий аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових публікацій, систематизовано отриману інформацію. Проведено комплекс польових та лабораторних досліджень, результати узагальнено і статистично опрацьовано. На основі отриманих даних сформульовано науково обґрунтовані висновки та практичні рекомендації. Автор приймав активну участь у підготовці наукових публікацій, його особистий внесок становить 60-70 %.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати дисертаційної роботи доповідали на засіданні вченої ради ІС НААН з 2022 по 2024 рр. та обговорювали на наступних всеукраїнських і міжнародних конференціях:

V Всеукраїнська науково-практична конференція: «Плодовий сад - новітнє в теорії та практиці» м. Мелітополь, 2021 р. – «Ефективні конструкції садів крупноплідних сортів черешні для Лісостепу України»;

III Міжнародна науково-практична конференція «Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення» м. Житомир, 2022 р. – «Вивчення перспективних сорто-підщепних комбінувань черешні в саду»;

VII Всеукраїнська науково-практична конференція «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі» м. Умань, 2022 р. – «Вивчення крупноплідних сортів черешні в Лісостепу України»;

V Міжнародна науково-практична конференція «Тенденції та виклики аграрної науки в умовах війни» м. Київ, 2023 р. – «Жаростійкість перспективних великоплідних сортів черешні в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України»;

XIV International Scientific and Practical Conference «People and the world: global problems of human development» Prague, Czech Republic, 2023 р. – «Перспективні великоплідні сорти для створення швидкоплідних насаджень черешні в Лісостепу України»;

6th International Scientific Conference «Agrobiodiversity for Improving the Nutrition, Health, Quality of People Life and Nature» Nitra, 2024 р. – Evaluation of the productivity and marketability of fruits of promising (*Cerasus Avium* L.) cultivars in the forest-steppe zone of Ukraine.

**Публікації.** Протягом трьох років навчання в аспірантурі видано 5 наукових публікацій, у тому числі три статті у вітчизняних наукових фахових виданнях та одну – в зарубіжному, а також один патент України.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертаційну роботу викладено на 199 сторінках друкованого тексту, які включають: вступ, 7 розділів, висновки, рекомендації для провадження селекційної діяльності, рекомендації виробництву

та додатки. Робота містить 35 таблиці та 23 рисунки. Список використаних літературних джерел включає зі 323 найменувань, із них 204 латиницею.

**У вступі використано матеріали з відповідним посиланнями на такі наукові джерела зі списку літератури: [15, 34, 80, 99, 129, 134, 140, 142, 166, 197, 199, 223, 263, 273, 289, 296, 308].**



## РОЗДІЛ 1. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КУЛЬТУРИ ЧЕРЕШНІ В СВІТІ ТА УКРАЇНІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

### 1.1. Сучасний стан і перспективи розвитку світового та вітчизняного ринку плодів черешні

Вирощування черешні (*Prunus avium* L.) є перспективним напрямом сучасного садівництва. Ця культура спроможна забезпечувати високі рівні врожайності, а завдяки раннім термінам дозрівання плодів, їх високим смаковим якостям і дієтичним властивостям користується значним попитом у населення.

Частка черешні у загальному світовому виробництві плодів, яке становить понад 758 млн. тонн, є незначною і дорівнює лише 0,4 % або 2,8 млн. тонн. Лідерами у виробництві є Туреччина з показником 656 тисяч тонн, за нею йде Чилі з 443,1 тисячі тонн. Третє та четверте місця займають Узбекистан (216,9 тис. тонн) та США (210,2 тис. тонн). Ці 4 країни забезпечують 55 % світового виробництва. Україна знаходиться на 12 місці з валовим збором 58,2 тис. тонн.

За даними ФАО (2022) світове виробництво черешні продовжує зростати [166]. Якщо у 1992 році загальна площа таких насаджень становила до 320 тис. га, то в 2022 році вона зросла до 455 тис. га, тобто на 42 %. Черешню вирощують у майже 60 країнах світу. Найбільші площі сконцентровані у Туреччині (18 %), Чилі (14 %), США і Сирії (по 7 %), Іспанії та Італії – 6 % (рис. 1.1). Порівняно з іншими країнами, частка України у світових площах під черешню була значно меншою і становить лише 2 %.

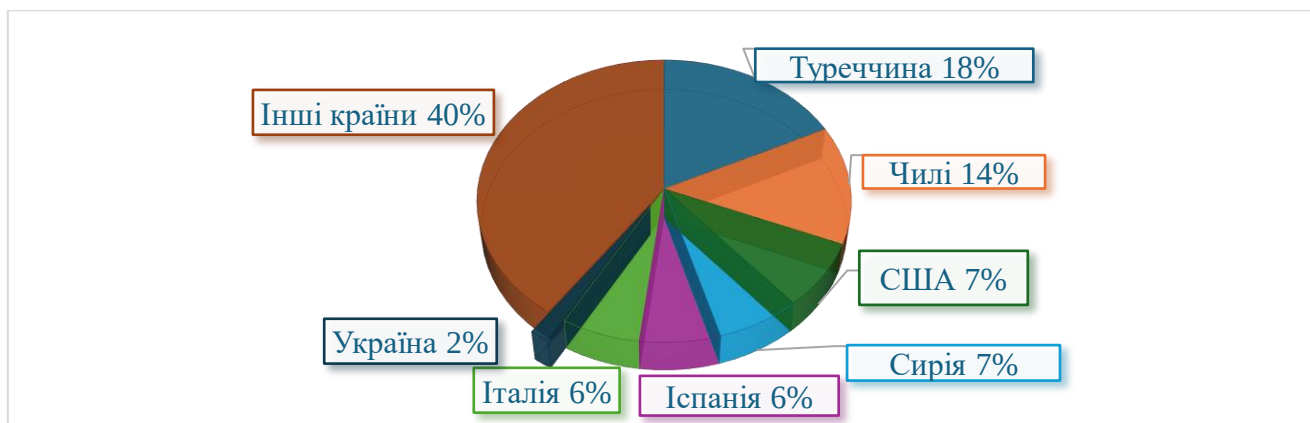


Рис. 1.1. Структура площ під насадженнями черешні у світі, % 2022 рік

Проблема низької продуктивності черешневих насаджень залишається на сьогодні актуальною. Середній показник врожайності за останні 30 років не перевищував 5,4-6,1 т/га. Перше місце за урожайністю займає Узбекистан з показником 14,2 т/га, на другій та третій сходинці – Албанія і Румунія із середньою урожайністю – 10,7 і 10,4 т/га (рис. 1.2). Завдяки системним селекційним дослідженням і впровадженню нових сортів, Україна знаходиться на 4 місці за рівнем продуктивності садів і демонструє стійку тенденцію до зростання. Так, незважаючи на скорочення площ під садами черешні за період з 1992 по 2022 рік, цей показник збільшився з 1,5 до 8,3 тонн з га, що свідчить про позитивну динаміку оновлення садів з використанням високопродуктивних сортів.

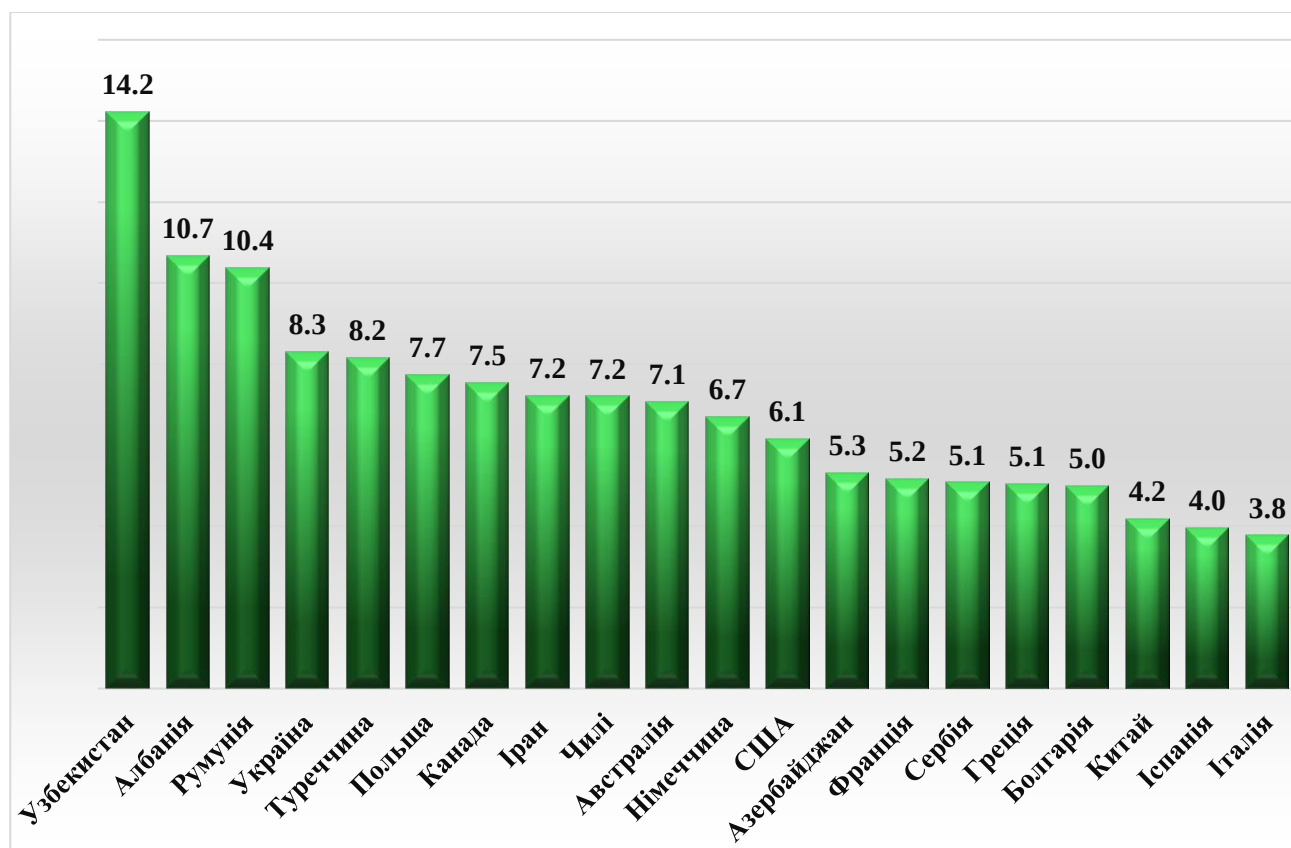


Рис. 1.2. Урожайність насаджень черешні в провідних країнах-виробниках, 2022 р., т/га (за даними FAO)

За 30 років валовий збір черешні у світі збільшився з 175,4 до 276,5 тис. тонн. Варто зазначити, що таке зростання досягнуто переважно за рахунок розширення площ під садами, а не за рахунок підвищення врожайності на одиницю площі, що є характерною ознакою екстенсивного ведення галузі

садівництва. Тобто, говорити про відчутний вплив інтенсифікації на збільшення обсягів світового валового виробництва плодів черешні немає ніяких підстав [34]. За високих вимог до якості продукції та дефіциті на ринку плоди черешні завжди будуть мати високу ціну.

За такий же період спостерігається значне розширення площі під черешневими садами у провідних країнах-виробниках. Туреччина залишається лідером за абсолютними показниками площі (80,5 тис. га), тоді як Чилі демонструє найбільш динамічний розвиток, збільшивши площі насаджень у понад 20 разів. Також варто відзначити значні темпи зростання площ під черешневими садами в таких країнах, як Сирія, Узбекистан, Китай та Північна Македонія. За цей період вони збільшили площі насаджень від 1,9 до 15,4 рази (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Динаміка зміни площ під насадженнями у провідних країнах-виробниках черешні 2022 р., га ( за даними FAO)

| Країна             | 1992  | 2002  | 2012  | 2022  | 2022 до 1992     |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|------------------|
| Туреччина          | 17200 | 31000 | 74414 | 80482 | <b>4,7 рази</b>  |
| Чилі               | 3050  | 6550  | 13642 | 61559 | <b>20,2 рази</b> |
| США                | 18460 | 29433 | 34961 | 34196 | 1,9 рази         |
| Сирія              | 16391 | 22560 | 29674 | 30658 | 1,9 рази         |
| Італія             | 26054 | 28804 | 29736 | 28610 | 1,1 рази         |
| Іран               | 11513 | 25897 | 28537 | 14589 | 1,3 рази         |
| Іспанія            | 25800 | 28661 | 24972 | 29310 | 1,1 рази         |
| Греція             | 9215  | 9353  | 10864 | 16830 | 1,8 рази         |
| Узбекистан         | 5000  | 4800  | 6686  | 15241 | <b>3,0 рази</b>  |
| Росія              | 25000 | 28000 | 16000 | 12113 | <b>-49% рази</b> |
| Болгарія           | 9018  | 6751  | 6989  | 10800 | 1,2 рази         |
| Польща             | 8800  | 11867 | 11610 | 9900  | 1,1 рази         |
| Китай              | 1000  | 3500  | 7502  | 8555  | <b>8,6 рази</b>  |
| Північна Македонія | 557   | 1399  | 4940  | 8605  | <b>15,4 рази</b> |
| Україна            | 44700 | 15600 | 12500 | 7000  | <b>-84%</b>      |

Україна у складі СРСР, була лідером з вирощування черешні займаючи майже половину його загальних площ під цією плодовою культурою [5, 85]. Однак, після здобуття незалежності, починаючи з 1992 року, площа черешневих садів в Україні почала стрімко скорочуватися, зменшившись більш ніж удвічі за

перші два роки. Дані Держстату свідчать, що за період з 1992 по 2022 рр. площа черешневих садів в Україні скоротилася майже на п'яту частину від початкового рівня, що пов'язано з економічними труднощами в країні [66]. У структурі площ, які займають кісточкові культури в Україні, черешні належать 13 %, або 8,1 га у світі 9 % (рис. 1.3).

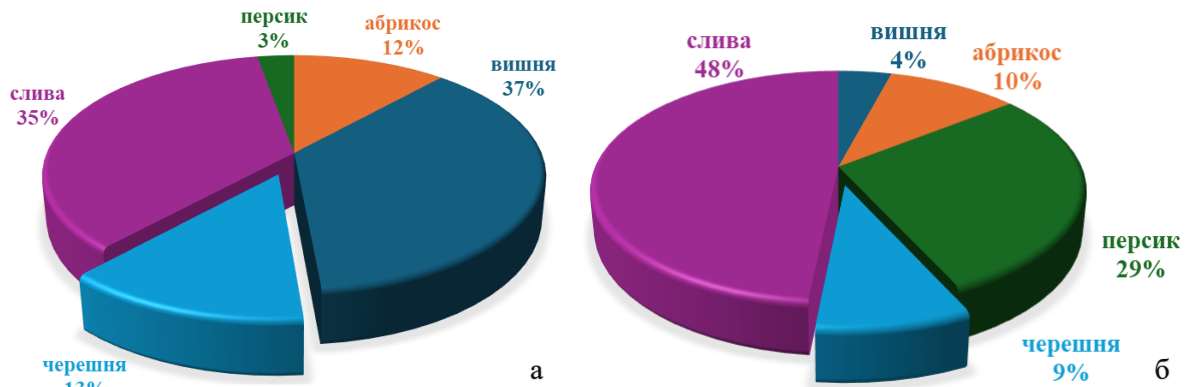


Рис. 1.3. Структура площ, відведених під кісточкові культури в Україні (а) та світі (б) у 2023 р.

Унаслідок військових дій площа під черешневими садами у 2023 р. зменшилась порівняно з 2021 р. на 4,9 тис. га, тобто на 40,5 %. Запорізька область була основним регіоном вирощування черешні, де насадження займали 2,9 тис. га. Проте, ці площі скоротилися майже на 90% і становлять тепер лише 0,3 тис. га. У Херсонській області, яка раніше займала третє місце в Україні за площею черешневих садів (1,3 тис. га), внаслідок окупації повністю втрачено доступ до насаджень цієї культури. Дніпропетровська та Одеська області у 2023 році демонструють найбільші перспективи для розширення площ під насадженнями черешні, які на сьогодні становлять відповідно 1,9 та 1,0 тис. га (рис. 1.4).

Незважаючи на те, що черешня є традиційною культурою на півдні України за сприятливих природо-кліматичних умов, які склалися в останнє десятиріччя, вона стала набувати поширення і в більш північних регіонах нашої держави.

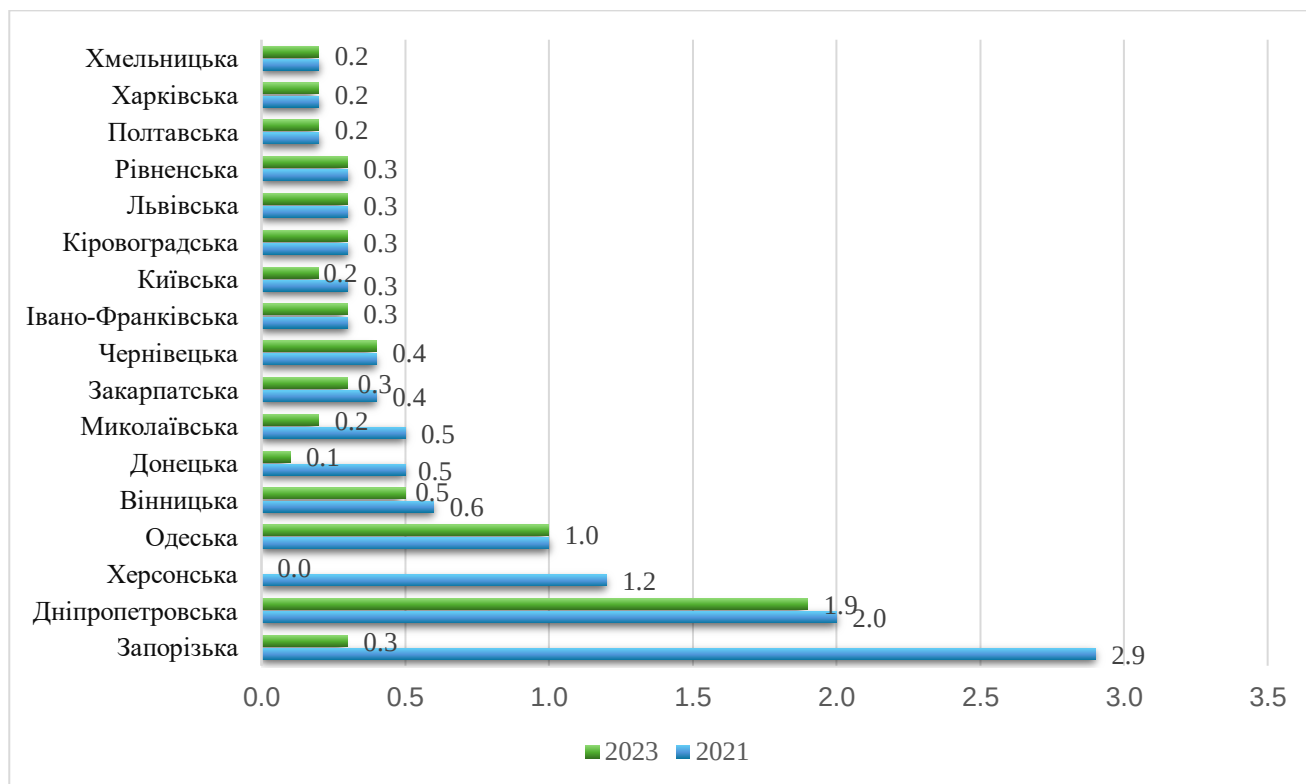


Рис. 1.4. Динаміка площ під насадженнями черешні в Україні за 2021-23 рр.

Валовий збір черешні в Україні значною мірою залежав від погодних умов, які склалися в зимові та весняні періоди. Так, за період спостережень 1992-2022 рр. він змінювався від 38,9 тис. тонн до 100,2 тис. тонн (рис. 1.5). Слід зазначити, що власне виробництво плодів черешні повністю забезпечує внутрішні потреби і дає можливість населенню споживати цю продукцію на рівні науково-обґрунтованої норми річного споживання її плодів на одну особу (2 кг).

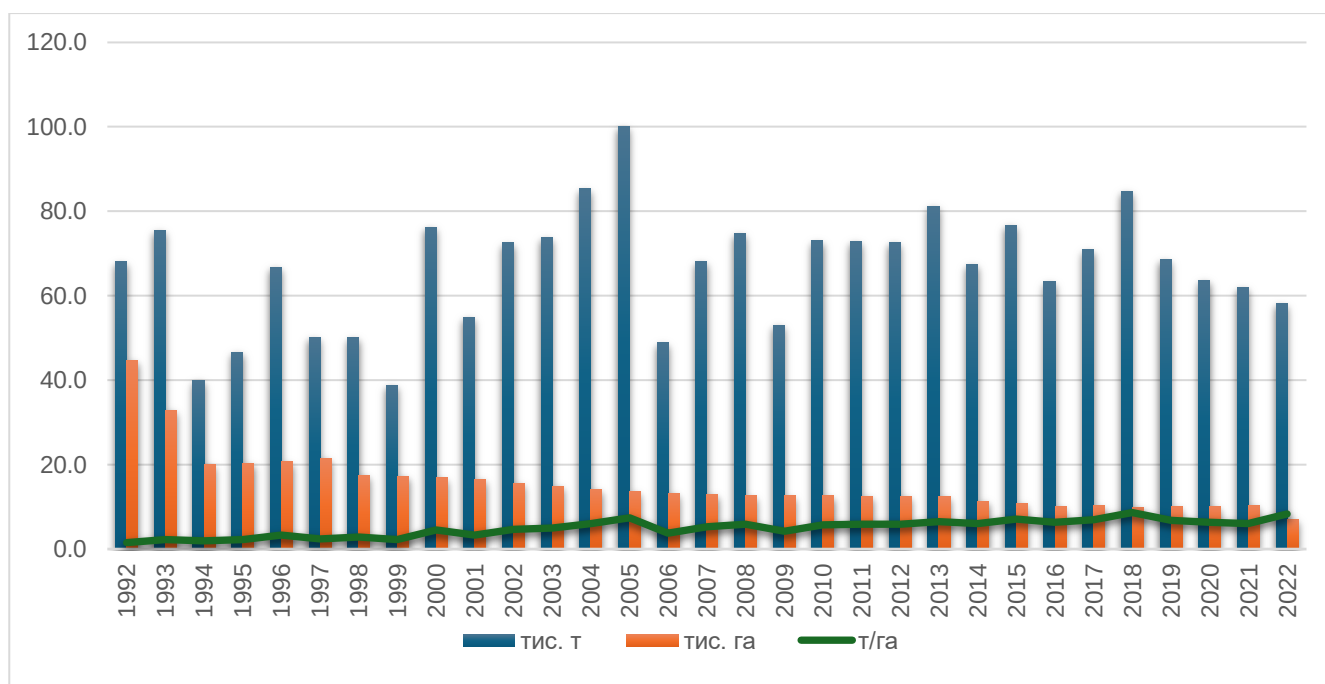


Рис. 1.5. Площі насаджень та валовий збір черешні в Україні за роками

Світовий експорт черешні за останні роки демонструє стрімке зростання. У 2019 році експортовано 772 тис. тонн черешні на загальну суму 3,1 млрд доларів. Порівняно з 2015 роком, обсяг експорту зріс на 52 %, а вартість – на 88 % [125]. Лідерство з експорту утримує Чилі (57%), США (11%) та Туреччина (5 %). Разом вони контролюють 73,0 % світового ринку.

Китай та Гонконг є лідерами світового імпорту, відповідно займаючи перше та друге місця з частками ринку 65 % та 13 %. Ці азіатські країни демонструють найбільшу потребу у товарах і послугах, що надходять з інших країн [302]. 98 % від обсягу вирощеної чилійської черешні надходить до Китаю з високою товарною якістю [310]. Так, у 2024 році експорт цих плодів сягав 376 тис. тонн [151]. Це свідчить про високі темпи нарощування обсягів виробництва плодів черешні в Чилі. А з червня по серпень основним постачальником черешні до Китаю є США, де виробляють щорічно для експорту 200-300 тис. тонн плодів.

Отже, аналіз світового ринку демонструє динаміку збільшення площ під черешневими насадженнями, але виробництво та споживання цих плодів є недостатніми навіть у країнах з розвинутою економікою. Високі ціни та ріст світового експорту свідчать про потенціал для розвитку цієї культури. Щоб збільшити виробництво плодів і задовольнити попит на продукцію черешні, необхідно впроваджувати технології, вирощування плодів експортного призначення.

## **1.2. Здобутки зарубіжної і вітчизняної селекції й сучасні тенденції в доборі промислових сортів черешні та їх запилювачів**

Оптимальний і ретельний добір високопродуктивних та адаптивних сортів є ключовим аспектом для забезпечення високої продуктивності промислових насаджень черешні. Через суттєву зміну вимог найбільших торговельних мереж до товарної якості плодів, діаметр яких має становити понад 28 мм, перспективним є оновлення промислового асортименту культури породи за рахунок великоплідних сортів [30, 68, 193, 297].

Це спонукає селекціонерів до створення сортів з розширеним діапазоном термінів дозрівання, поліпшення якості свіжих плодів, підвищення стійкості до хвороб і розтріскування та здатності до самозапилення, які б забезпечували

одержання максимальної кількості високотоварної продукції, для реалізації за найвищими ринковими цінами [169].

Нині у світі налічується понад 2 тис. сортів цієї культури. За свідченням авторитетних світових вчених, лише за останніх 30 років створено до 500 нових сортів черешні, з яких понад 100 – вітчизняними селекціонерами. Значні успіхи у розвитку промислового виробництва черешні в світі є результатом багаторічної селекційної роботи, яку проводять такі країни, як США, Японія, Україна, Канада, Німеччина, Франція, Угорщина, Італія, Чехія, Румунія, Китай та Туреччина [239, 275].

Одну з перших відомих масштабних програм з селекції черешні розпочали в Північній Америці ще в 1911 році, з залученням досліджень в США, Канаді та Австралії. Основна ціль цих селекційних програм полягала у створенні сортів, адаптованих до умов Тихоокеанського регіону [191].

Так, в США одним із основних сортів, який досі широко вирощують в цій країні і користуються великою популярністю у китайських споживачів, є сорт Bing, створений в університеті штату Орегон ще у 1875 р. На сьогодні селекційні програми черешні, зокрема університету штату Вашингтон, спрямовані на розробку нових високоякісних сортів черешні з високою споживчою якістю, стійких до високих температур і розтріскування. Виробники виявили зацікавленість до здатності сортів до механізованого збирання. Серед таких сортів популярності набувають Chelan, Rainier, Selah, Cashmere і Benton [128, 219, 231].

Майже одночасно з США в 1912 р. селекційні дослідження розпочалися в Японії. Японські селекціонери прагнули отримати сорти черешні з яскраво-червоним забарвленням плодів, білою м'якоттю з високими показниками врожайності й самоплідності. Основними отриманими сортами є Sato Nishiki, Nanyo, Benisayaka, Benishuho, Benikirari та Beniyutaka [277]. Вихідними батьківськими формами цих сортів були сорти з світлим забарвленням Наполеон рожевий та Kidama [184].

У Німеччині перші селекційні програми з черешні розпочато в 1930-х роках минулого століття. Вони спрямовані на отримання сортів з високою транспортабельністю, стійкістю плодів до розтріскування та через вологий клімат

місцевості пристосованих до місцевих кліматичних умов. Основними стандартними сортами стали Erika, Valeska, Oktavia, Viola, Bianca та Regina. Останній з цих сортів вважається у них найуспішнішим через пізні строки досягання та стійкість плодів до розтріскування [290].

Селекційну програму в Канаді розпочали в 1936 році, у результаті якої протягом довготривалих досліджень отримано найбільш комерційні сорти Van, Summit, Lapins, Sweetheart, Staccato і Newstar [192, 194].

Румунія, Угорщина та Болгарія розпочали селекційні дослідження з 1950 року. Основними цілями селекції були самоплідність, компактність крони, ранні строки дозрівання, стійкість до хвороб і великий розмір плодів. Румунські вчені створили сорти Cetatuia, Catalina та Maria. В Румунії, окрім основних вищезгаданих напрямків селекції акцент був спрямований на отримання надраних і пізніх сортів черешні. В результаті цього отримано такі сорти, як Daria, Tentant, Clasic, Lucia. [152, 176, 185]. В Угорщині отримано Zinda, Katalin, Rita, Peter, Sandor і Pal, з яких три останні є самоплідними [124]. У Болгарії поточні цілі селекції відповідають основним світовим тенденціям і мінливим вимогам ринку, де отримано сорти Kossara, Rosita, Rozalina і Thrakiiska hrushtyalka [224].

Китай долучився до селекційних досліджень у 1958 році. Серед сортів черешні, отриманих у результаті селекційних робіт в Китаї, виділяються Caihong, Caixia, Zaodan та Xiangquan [260, 319].

Селекційні роботи були також активними в інших провідних країнах-виробниках. Так, в Італії у 1980-х роках минулого століття були започатковані селекційні програми з черешні та наприкінці 1990-х років отримано перші сорти. Зокрема, в Болонському університеті створено сорти серії Зірка: Early Star® Panaro 2, Blaze Star і Lala Star, а також самоплідний сорт - Primavera [274].

Французька програма селекції черешні почалася в 1978 році, в результаті якої створено сорти Ferpin, Folfer та Fermina [150, 278], а в Чехії ця робота розпочалась в 1960-х роках й отримано найбільш комерційно успішні сорти Kasandra, Kordia, Fabiola та Tamara, останній з яких походить від українського сорту Крупноплідна [137, 253].



Під впливом ринкових тенденцій Іспанія, Греція, Чилі та Туреччина лише два десятиліття тому почали активно займатися селекцією черешні [136,168, 221, 257]. Основним промисловим сортом у Туреччині є 0900 Ziraat, який створений ще в ХІХ столітті і користується великим попитом у споживачів [165].

У Чилі основними сортами для промислового вирощування є Lapins, Santana, а також Regina [151, 214]. З метою подолання обмежень, пов'язаних з доступом до нових конкурентоспроможних сортів черешні, уряд Чилі розпочав державні програми селекції [160].

Створення сортів в Україні відбувалося в 6 науково-дослідних установах, а започатковано цю роботу у 1928 р. першим керівником Мелітопольського опорного пункту Мліївської садово-городньої станції Г.С. Покровською. У 1928-1929 роках нею проведено схрещування і створено великий гібридний фонд, з якого в подальшому знаменитий селекціонер М.Т. Оратівський виділив велику кількість сортів і перспективних форм [86, 101].

Продовжуючи вищезазначені селекційні дослідження, М.І. Туровцев та В.О. Туровцева створили велику колекцію, яка налічувала до 150 сортів черешні, з яких 50 були рекомендовані для вирощування в різних регіонах країни. Отримано найбільш перспективні сорти: Крупноплідна, Оріон, Казка, Талісман, Темпоріон, Електра, Анонс, Зодіак, Тотем, Спектр, Первенець, Удача, Слов'яночка, Опус, Авангард та Орифлема [18, 50, 96, 98].

На Мліївській дослідній станції садівництва ім. Л.П. Симиренка перші сорти черешні отримано в 1928-29 рр. М.А. Борисюком, І.І. Ільчишиним та А.М. Шевченко. Найкращі з них: Ювілейна Мліївська, Рожева Мліївська, Мліївська чорна, які отримано від вільного запилення західноєвропейських сортів з колекції Л.П. Симиренка [64]. Їх роботу продовжено селекціонерами В.М. Ласкавим і В.В. Ласкавим, які створили сорти черешні Світанкова, Веселка, Легенда Мліївська, Дар Мліїва, Жовта Мліївська, Липнева, Нектарна та Мліївська чорна [108].

Селекційні дослідження в Нікітському ботанічному саду проводили з 30-х років минулого століття селекціонерами І.М. Рябовим та А.М. Рябовою, А.І. Здруйковим-Рихтером, В.П. Ореховою, Е.А. Фоменко з метою створення

сортів, адаптованих до специфічних умов Криму. В результаті отримано сорти Багратіон, Генеральська, Гвоздичка, Гренада, Жунжінська, Зоря Востока, Знатна, Кримська ніч, Ласточка, Патріотка Криму, Пікова дама, Перспективна [48, 65].

Селекційні роботи з черешні в Інституті садівництва НААН також розпочали у 30-х роках минулого століття. Селекціонерами С.Х. Дукою, А.П. Родіоновим та І.М. Ковтуном створено такі сорти, як Китайська чорна, Киянка, Красуня Києва, Улюблена Дуки, Міраж, Ніжність та Рання Дуки [2, 64]. У подальшому, спільно з Бахмутською ДСР, продовжено вивчення та включено до Держреєстру сорти Любава та Отрада [45].

На Бахмутській ДСР ІС НААН з 1950 року під керівництвом селекціонера Л.І. Тараненко створено цілий ряд перспективних сортів, зокрема Аннушка, Аеліта, Валерія, Василіса прекрасна, Донецька красуня, Донецький угольок, Дончанка, Леся, Рання розова, Сестрьонка, Студентка, Тайна, Етика та Ярославна [90, 92, 93].

Селекційні роботи на Краснокутській ДСС розпочаті у 1955 році О.Я. Берендеєм. Вони були спрямовані на отримання сортів, придатних для вирощування в складних кліматичних умовах Харківської, Полтавської та Сумської областей. В результаті цих досліджень створено такі сорти Липнева чорна, Краснокутська пізня, Пізня Берендея, Краснокутська рання, Травнева, Краснокутська чорна, Краснокутська великоплідна, Перлина та Привіт [4].

Отже, сучасні вітчизняні сорти черешні є результатом тривалої селекційної роботи, яка базується на генотипах старих західноєвропейських сортів. Для створення сорту черешні потрібно 35-45 років [97]. Аналіз їхніх родоводів показав, що основними сортоутворювачами були – переважно в якості материнської форми – старовинний німецький сорт Дрогана жовта зі своїм клоном, сортом Наполеон біла, а в якості батьківської вітчизняні селекціонери найчастіше використовували сорт Валерій Чкалов, отриманий від вільного запилення сорту Рожева кавказька (існує версія, що це був сорт Кримська чорна), а також чеський сорт Франц Йосип (Францис), сорти Французька чорна, Жабуле, Рання Маркі та деякі інші [98].

Завдяки вагомим напрацюванням вітчизняних селекціонерів до 2018 р. у «Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні» було зареєстровано 62 сорти, а у зв'язку з економічною скрутою та обмеженими фінансовими можливостями наукових установ на сьогодні у Держреєстрі серед 37 зареєстрованих – переважно вітчизняні сорти, лише 10 – іноземної селекції [15]. Це забезпечує самодостатність за цим важливим аспектом і дає можливість добирати адаптований сортовий склад насаджень для різноманітних ґрунтово-кліматичних умов, а також нівелює виклики, пов'язані зі зміною клімату та мінливого попиту на світовому та внутрішньому ринку [34].

Вітчизняними селекціонерами створено великоплідні сорти черешні з плодами високих смакових якостей та їх середньою масою 10-12 г, яка за умов зрошення може перевищувати 14 г, тобто вони відповідають вимогам найбільших світових торговельних мереж і є конкурентоспроможними [30]. Сорти вітчизняної селекції Казка та Престижна є найбільш перспективними для вирощування в центральній Польщі [174], а сорт Аннушка – в країнах близького зарубіжжя [251]. Вчені Румунії рекомендують українські сорти Скороспелка та Ювілейна для вирощування в промислових насадженнях [146]. У Китаї велику увагу приділяють сорту Крупноплідна [318]. Цей сорт, а також Валерій Чкалов, через високу морозостійкість і великоплідність, поширені в країнах Прибалтики та Болгарії [149, 267, 268, 269]. У європейських країнах вітчизняні сорти широко використовують в селекційних програмах і виділяють з них клони [180, 295]. Зокрема, польські науковці зазначають, що у сортах, які походять з України, найчастіше зустрічалися алелі  $S_5$  та  $S_9$ , які відповідають за великоплідність, що значно відрізняє їх від сортів черешні з інших регіонів Європи [164, 216]. Через відносно невеликий досвід Південної Кореї у селекції, більшість сортів, адаптованих до весняних заморозків, походять з України [245].

У промисловому вирощуванні черешні ключовим аспектом забезпечення високої продуктивності насаджень є оптимальний добір високопродуктивних сортів. У сучасних умовах відбувається радикальне оновлення промислового асортименту цієї культури через суттєву зміну вимог найбільших світових торговельних мереж до товарної якості плодів.

За таких умов для промислового виробництва плодів черешні актуальним є питання забезпечення стабільно високої продуктивності насаджень, які необхідно створити, передусім шляхом ретельного добору сучасного адаптивного сортименту. Оскільки більшість сортів черешні характеризується саомобезплідністю, у різних країнах постає питання пошуку ефективних запилювачів для них. Так, в Туреччині для основного промислового сорту 0900 Ziraat [157], який створено ще в XIX столітті, серед сучасного сортименту проводять активний пошук нових запилювачів. Зокрема, виділено сорти Geçkiraz та Vista [136, 159], а в Ірані для найважливішого комерційного сорту Siah Mashad, Soraty Lavasan, Shabestar та Napoleon [126].

У країнах ЄС на сьогодні гостро стоїть питання перехресної стерильності сортів черешні, оскільки за такого запилення зав'язування плодів не відбувається [226, 254, 262, 272], що спричинено інбредною депресією [145]. Однією з причин цього явища було те, що протягом багатьох років проводили клонову селекцію на певні ознаки і сорти з ідентичним генетичним набором отримували різні назви [206].

Найбільш проблемними в запиленні серед європейських сортів є Kordia і Regina [212], які набувають все більшого поширення в Україні. У зв'язку з цим, у провідних країнах виробників триває активний пошук «універсальних» запилювачів для черешні [299]. Науковці Орегонського університету для цього пропонують використовувати самоплідні сорти Lapins, Skeena, Sweetheart, Sunburst, проте польськими вченими доведено, що не завжди ефективність пилку самоплідних сортів є високою [173].

В Україні вивченням особливостей запилення черешні та добором оптимальних для неї запилювачів займалися Г.С. Покровська [86], М.Т. Оратовський [98, 107], С.Х. Дука [2, 99], М.І. Туровцев [102, 106], Л.І. Тараненко [90], А.О. Мухарський [62], В.Ф. Міщенко [60], Н.В. Мойсейченко [61] та ін. Їхніми багаторічними дослідженнями доведено, що вищевказана культура є ентомофільною, а її ефективному перехресному запиленню сприяють оптимальні погодні умови під час цвітіння та зав'язування плодів, а також здатність сортів до взаємозапилення. Дуже високі температури степової частини

України разом зі спекотними вітрами в період цвітіння висушують приймочки та прискорюють процес старіння у квітці [102]. Аналогічні результати отримано і в лабораторних умовах за підвищення температури, зокрема до  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  [258]. Водночас за похолодання (нижче ніж  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) або дощової погоди, коли припиняється літ комах, спостерігають погіршення перехресного запилення, що неминуче призводить до зменшення кількості плодів, які зав'язались. Добір сортів, що забезпечують найкраще зав'язування плодів, має велике значення для отримання щедрого врожаю [102].

Отже, зважаючи на сучасний загальносвітовий тренд у вирощуванні плодів черешні, який полягає у стабільному попиті найбільших торговельних мереж на високотоварну продукцію, питання добору конкурентоспроможних крупноплідних вітчизняних сортів черешні та їх запилювачів для створення промислових насаджень в умовах Лісостепу України є актуальним.

### **1.3. Реакція сортів на абіотичні та біотичні фактори довкілля**

Сучасне виробництво плодової продукції базується на принципах адаптивного садівництва з урахуванням максимуму оптимально дозованих чинників з метою впливу на складові продуктивності. Висока адаптивність сорту до умов довкілля формується завдяки комплексу факторів, таких як зимо- та, зокрема, морозостійкість; посухо- та жаростійкість. Ці фактори взаємодіють між собою, впливаючи на темпи розвитку рослини, зокрема на час цвітіння та дозрівання плодів. Одним з ключових напрямків селекції є підвищення стійкості до водного стресу, яка часто призводить до розтріскування плодів [130, 204, 314]. Для забезпечення стабільної врожайності та високої товарної якості плодів важливим є адаптивність сортименту до абіотичних і біотичних чинників довкілля.

Черешня є культурою помірно теплого клімату. Аналізуючи багаторічні дані, М.Ю. Гушин встановив, що вона має певні вимоги до теплового режиму [13]. Оптимальні умови для її вирощування характеризуються сумою активних температур понад  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  в межах  $2600\text{--}2800\text{ }^{\circ}\text{C}$  та тривалістю вегетаційного періоду з середньодобовою температурою вище  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , що дорівнює 110-115 діб. Згідно з висновками автора, саме ці агрометеорологічні показники є

визначальними для формування ареалу промислового черешневого виробництва в Україні [14, 30]. До умов зволоження ґрунту вона більш вимоглива, ніж абрикос і вишня, але менш вимоглива у порівнянні з айвою, сливою та яблунею. Деревя черешні задовільно переносять посуху внаслідок того, що врожай формується рано і для його утворення достатньо вологи, яка накопичилася у ґрунті за зимовий період [292]. При нестачі вологи в ґрунті продуктивність рослин можливо підвищити за рахунок зрошення, що є досить витратним заходом. У зв'язку з цим виявлення сортів, стійких до атмосферної посухи, набуває важливого значення при виборі їх для промислового садівництва [7].

Черешня є теплолюбною плодовою породою і за стійкістю до низьких температур займає 5 місце після яблуні, груші, вишні та сливи [108]. Тому, при створенні інтенсивних садів черешні в умовах Лісостепу найважливішою господарсько-біологічною ознакою є її зимо- та, зокрема, морозостійкість.

На відміну від персика та абрикоса її генеративні бруньки мають більш довгий період зимового розвитку, завдяки чому черешня відзначається високою стійкістю до несприятливих погодних умов. У середньому деревина черешні пошкоджується при тривалих температурах нижче  $-30^{\circ}\text{C}$ , а квіткові бруньки – нижче  $-27^{\circ}\text{C}$  [88, 99]. Періодично (раз на 10 років) в Україні бувають суворі малосніжні зими, коли температура повітря може опускатися за мінус  $30^{\circ}\text{C}$  [46], що призводить не лише до втрати врожаю черешні, а й до значного зрідження насаджень внаслідок загибелі дерев від підмерзання.

За 15 років спостережень в Київській області найхолоднішою була зима 2006 року, коли морози з температурою  $-26^{\circ}\text{C}$  тривали з другої декади січня по другу декаду лютого з абсолютним мінімумом у третій декаді січня  $-28,5^{\circ}\text{C}$ . Така ж ситуація повторилася в 2012 р., коли у першій декаді лютого зафіксували зниження температури повітря до  $-28,4^{\circ}\text{C}$ . Проте, навіть після таких суворих зим використання високоадаптивних сортів, таких як Китайська чорна, Красуня Києва, Дончанка, Присадибна забезпечило отримання врожаю з дев'ятирічних дерев у межах 13,5-26,3 кг. Сорти західноєвропейської селекції, а саме Вега, Бленкенбург, Ван, Меркант та інші не сформували врожай, до того ж у

них спостерігали значне підмерзання скелетних гілок, що призвело до загибелі окремих дерев [30].

Аналогічні результати отримано болгарськими вченими С. Крумовим і Н. Христовим, які в контрольованих умовах проводили оцінку морозостійкості плодових бруньок сортів черешні на багаторічних гілках [207]. В ході досліджень встановлено, що бруньки у сортів Ванда і Ван у період відносного спокою (перша декада лютого) за температури проморожування  $-25^{\circ}\text{C}$  відмічено пошкодження на 96,1-100 %. Крім того, в польових умовах цієї країни за зниження температури повітря до  $-20^{\circ}\text{C}$  у першій декаді березня 2018 р. відмічена майже повна загибель плодових бруньок у сорту Техлован (93,5 %), Світхарт (97,2), Ван (97,6) та Віктор (98,9 %), тоді як у середньозимостійкого сорту вітчизняної селекції Василіса прекрасна пошкодження було меншим і становило 83,3 %, що свідчить про його вищу пластичність в умовах Болгарії порівняно з іншими іноземними сортами.

Отже, зимостійкість сортів черешні є різною і значною мірою залежить від місця їх створення та добору пар схрещування із заданими ознаками. Так, в умовах Донбасу зими з морозами до мінус  $27\dots-28^{\circ}\text{C}$  та раз у 10 років до мінус  $30\dots-31^{\circ}\text{C}$  обмежують застосування сортів, створених в південних регіонах. Водночас, дерева сортів донецької селекції, таких як Донецька красуня, Аннушка, Амазонка, Аеліта витримують температуру мінус  $30\dots-35^{\circ}\text{C}$  без зниження врожайності, забезпечуючи, до того ж, високу товарну якість плодів [91, 92].

Великої шкоди майбутньому врожаю завдають різкі коливання температури повітря, особливо в другу половину зими, коли тривалі відлиги з температурою  $+5\dots+8^{\circ}\text{C}$  і вище змінюються зворотними похолоданнями з морозами до мінус  $18\dots-20^{\circ}\text{C}$  [13, 99].

Також за штучного проморожування при  $-30\dots-35^{\circ}\text{C}$  встановлено високу морозостійкість сортів Донецький уголюк та Амазонка [281]. Крім цього, дослідями Інституту садівництва НААН підтверджено високий рівень морозостійкості сортів донецької селекції, а найвищий у сорту Дрогана жовта, як донора високої зимостійкості сортів, отриманих за її участі [111].

Весняні заморозки є періодичним викликом для виробників черешні, особливо під час фенологічних стадій «обособлення бутонів» та «цвітіння». Раптові перепади температури на цих стадіях можуть призвести до пошкодження морозом, спричиняючи зниження зав'язування плодів і суттєво впливаючи на загальний урожай [198]. У місцях пошкодження деревини низькими температурами розвивається бактеріальна ракова інфекція. Таким чином, втрачається не тільки річний урожай, але й погіршується загальний стан дерев. Ступінь пошкодження дерев морозами залежить від багатьох чинників, таких як сорт, інтенсивність обрізки, тривалість впливу низькою температурою, швидкість заморожування, відтавання та стадії спокою дерева під час замерзання [119, 127].

Черешню, персик і абрикос вважають найбільш світлолюбними кісточковими культурами. Встановлено, що чиста продуктивність фотосинтезу листків в умовах достатнього освітлення у 1,5–2 рази вища порівняно із затіненими листками центральної частини крон. Периферійні ділянки отримують 60–70 % світла, а до ділянок у центрі крони доходить лише 30–50 % променів. Отже, на утворення одного кілограму плодів черешні у центрі крони треба задіяти майже удвічі більше листкової поверхні, аніж на продукування аналогічного урожаю з периферійної її частини. Крім того, в умовах достатнього освітлення плоди виростають більшими та з кращим біохімічним складом [117, 118, 282].

Розтріскування плодів зазвичай зустрічається у багатьох видів плодових культур, таких як: гранат, персик, цитрусові, виноград, яблуня та черешня. Плоди з тоншою шкіркою, такі як у черешні, більш сприйнятливі до розтріскування, ніж зі товстою шкіркою, як у інших кісточкових [241, 252]. Розтріскування плодів черешні є основною проблемою, через яку садівники можуть повністю втратити весь урожай, особливо в регіонах з частими опадами перед збиранням врожаю [25, 37, 200, 284]. Отже, надмірна кількість опадів, висока вологість і швидка зміна температури пов'язані зі зміною клімату, створюють екстремальні умови для плодоношення черешні [122, 181].

Розтріскування плодів під дією дощів – це складний процес, що залежить від багатьох факторів, таких як: сорт, щільність розміщення дерев у саду, розмір і форма плодів, умови вирощування, генетичні чинники, вміст цукрів, температура,



щільність плодів, урожайність [31, 116, 138, 153, 234]. За впливу таких факторів, як раптові дощі, висока вологість повітря у фазі досягання плоди швидко розтріскуються [153, 203, 270]. Тому саме стадія дозрівання плодів є дуже важливою і може визначити частоту їх розтріскування [256]. Різні стадії росту плодів та їх дозрівання демонструють відмінності в кількох параметрах, включаючи текстуру черешні, які безпосередньо пов'язані з цілісністю мембрани, чи і обумовлений вплив на розтріскування плодів, особливо на останніх стадіях дозрівання [170]. Стійкіші до розтріскування сорти мають триваліший період поділу клітин, що призводить до збільшення мезокарпію [317].

Процес розтріскування починається з поглинання води поверхнею плоду, що призводить до локального розриву клітин, які вивільняють яблучну кислоту в апопласт. Це призводить до набряку епідермісу та ослаблення епідермальних і гіподермальних клітин до макроскопічного розтріскування плодів [133, 153, 236]. Стійкість до розтріскування значною мірою визначається помологічним сортом і строком досягання, проте одні й ті ж сорти в різних зонах проявляють себе по-різному [30, 141].

Дослідженнями встановлено, що кількість сучасних сортів, стійких до розтріскування, обмежена [133, 261]. Regina є одним із найбільш стійких, тоді як Kordia, Lapins і Hedelfingen відносно стійкі, а Bing, Brooks та Skeena дуже вразливі до розтріскування плодів. Дослідження розтріскування плодів черешні залишається в центрі уваги вчених різних країнах світу [155, 205, 234].

Одним з основних біотичних факторів, що різко знижує товарність плодів черешні, є птахи. Пошкодження плодів птахами призводить до значних економічних втрат та ускладнює ефективне управління садами. Оскільки більшість плодів черешні реалізують в свіжому вигляді, навіть мінімальні пошкодження можуть знизити товарність продукції [163]. Для виробників плодових культур доступні різноманітні методи управління захисту від птахів [300]. Спеціальні сітки є одним із найефективніших методів зменшення шкоди від птахів [123, 156, 283]. Однак, встановлення сітки є дорогим і трудомістким заходом, тому, якщо птахи не завдають серйозної шкоди, багато виробників уникають її використання [259, 301]. Дослідження показали, що плоди черешні з

світлим забарвленням не приваблювали птахів, тому пошкодження становило лише 0,1-0,2 % [30]. Ймовірно, світлий колір плодів менш контрастує з фоном листків, що ускладнює їх виявлення для птахів. У промислових насадженнях країн Західної Європи використовують репеленти – відлякуючі речовини (тірам), спеціальні пристрої, які відтворюють звуки пораних птахів, вибухи тощо [265], або проводять їх повне знищення за допомогою вогнепальної зброї. Проте ефективність цих заходів залишається невизначеною [300].

Отриманню високих врожаїв черешні може перешкоджати ураження дерев рядом шкочинних хвороб. Найбільш поширеними та шкідливими грибними хворобами черешні є кокомікоз, збудником якого є гриб *Coccomyces hiemalis*, та клястероспоріоз, викликаний грибом *Clasterosporium carpophilum*. Ці патогени уражають листки, пагони та плоди, призводячи до передчасного їх опадання, деформації пагонів, утворення плямистості й гнилі плодів. У результаті знижується врожайність, погіршується якість плодів, ослаблюється дерево і скорочується його продуктивний вік [77]. Для управління хворобами необхідно застосовувати комплекс заходів, що включають агротехнічні, біологічні та хімічні методи [63, 67].

Регулярні фенологічні спостереження за популяціями шкідників черешні, зокрема попелицею й вишневою мухою дозволяють визначити оптимальні строки та кратність інсектицидних обробок [9, 10, 11, 76, 114]. Для забезпечення ефективного і безпечного захисту кісточкових культур необхідно застосовувати, слабкотоксичні препарати, що належать до третього класу за характеристикою ВООЗ. При цьому перевагу слід надавати препаратам з коротким терміном очікування, що мінімізує ризик наявності токсичних залишків у плодах і забезпечує збереження корисних ентомофагів та акарифагів [44].

Результати численних наукових досліджень однозначно свідчать про те, що селекція на стійкість до хвороб є одним з найефективніших і найбільш екологічно обґрунтованих методів захисту рослин. Використання стійких сортів дозволяє не лише знизити залежність від хімічних засобів захисту, але й зберегти біологічне різноманіття агроценозів і забезпечити стабільні врожаї високої якості. Економічна ефективність цього підходу обумовлена зниженням витрат на хімічні

обробки та підвищенням рентабельності виробництва [28]. Проблема селекції на стійкість до хвороб завжди була в центрі уваги дослідників, що сприяє екологізації сільського господарства. Сучасні дослідження, зокрема роботи Г.В. Ковалишиної, підтверджують актуальність цього підходу [38]. Співпраця селекціонерів і фітопатологів значно розширила можливості імунологічних методів у захисті рослин [16].

Отже, стійкість сортів до абіотичних та біотичних факторів, а також до розтріскування плодів і хвороб черешні є головною ціллю для селекціонерів. Залишаються актуальним також пошук економічно ефективних методів зменшення пошкодження плодів черешні птахами.

#### **1.4. Хімічний склад плодів та їх придатність до переробки**

Зацікавленість бізнесу до культури черешні пов'язана із значною рентабельністю виробництва плодів та їх високою споживчою і дієтичною цінністю.

Хімічний склад плодів черешні залежить від багатьох факторів, зокрема географічного розташування насаджень та погодних умов вирощування. Так, під час їх достигання, вони містять 12–27 % сухих речовин, основу яких становлять цукри (8–12 %), а також у невеликій кількості вітаміни С, В1 , В2 , Е. Кількість органічних кислот становить від 0,3 до 2 % [22, 69, 95].

Дієтична цінність плодів черешні полягає у великій кількості органічних лужних сполук, які нейтралізують харчові продукти з надлишком вмісту кислот у процесах обміну речовин в організмі людини. Тому, для профілактики травної системи, стабілізації кислотного-лужного обміну та оздоровлення організму необхідно споживати не менше двох кг її плодів [30].

Багатий за спектром і вмістом склад фенольних сполук в плодах черешні обумовлює їх високу антиоксидантну активність [131, 188, 213, 264]. Як зазначають угорські вчені, загальний вміст фенолів у плодах черешні сортів української селекції був вищим порівняно з промисловими сортами їх країни [295].

Для кожного сорту характерний певний генетично обумовлений їх хімічний склад плодів [139, 246, 285, 287], який, зокрема, залежить від забарвлення

шкірочки та м'якоті. Найбільшу цінність за біохімічними показниками мають сорти з темним забарвленням плодів [178, 183, 196, 227].

Переважаючий вплив на сукупність показників споживчої якості мають погодні чинники. Під час досягання плодів за високої температури повітря та незначних опадів у плодах черешні підвищується вміст цукрів і сухих розчинних речовин, знижується вміст титрованих кислот та аскорбінової кислоти [103, 186, 187, 309].

Тому, в Південному Степу за таких умов вони характеризуються високим вмістом сухих розчинних речовин – 13,5-16,6 %, цукрів – 10,5-15,2 %, органічних кислот – 0,6-1 % та вітаміну С – 6,3-10,2 мг/100 г [95, 213]. У Східному Степу плоди черешні відрізняються меншим вмістом цукрів (8,7-9,9 %), але вищим – аскорбінової кислоти (10,2-16,19 мг/100 г) [112], а вирощені в зоні Центрального Лісостепу України накопичують 0,45-0,75 % органічних кислот, 14,5-17 % сухих розчинних речовин, 6-11 % цукрів і 3,16-6,11 мг/100 г вітаміну С [118].

Отже, при доборі оптимального промислового сортименту для зони Лісостепу, важливим критерієм є оцінка споживчих якостей нових великоплідних сортів черешні.

Основною метою зберігання плодів черешні є максимізація прибутку виробника шляхом реалізації продукції у періоди низької пропозиції на ринку. Однак, тривале зберігання призводить до погіршення товарних якостей плодів, таких як зовнішній вигляд і смакові характеристики, що знижує їхню споживчу цінність та обмежує тривалість реалізації. Серед основних показників якості слід виділити: розмір, забарвлення, структуру м'якуша, вміст сухих речовин, смак, а також стан плодоніжки та ступінь стиглості, які характеризують інтенсивність фізіологічних процесів у плодах [52, 323].

З метою подовження терміну реалізації та збереження високої якості плодів черешні в країнах виробника проводять наукові дослідження, спрямовані на розробку ефективних технологій зберігання. Експерименти проведені португальськими дослідниками показали, що обробка плодів черешні водними екстрактами м'яти перцевої, чаберу гірського, чебрецю садового, алое вера та хітозану є ефективним методом подовження терміну їх зберігання. Встановлено

статистично значиме зниження втрат маси (в середньому на 10 %) та твердості (на 0,9 Нмм-1). При цьому, використання екстрактів чаберу гірського та чебрецю садового призвело до посилення антиоксидантних властивостей плодів без негативного впливу на їхній сенсорний профіль. Отримані результати свідчать, що запропонований підхід є перспективним для застосування в практиці післязбирального зберігання черешні, оскільки він є безпечним, природним та економічно вигідним [120].

Польські науковці довели, що вибір підщепи суттєво впливає на післязбиральну якість плодів черешні. Було встановлено, що у дерев на підщепі Damil плоди характеризуються вищою твердістю м'якуша порівняно з плодами, які вирощено в садах на підщепі Colt. Водночас, величина втрат маси плоду в більшій мірі залежала від умов зберігання, ніж від типу підщепи. Крім того, найнижчий вміст розчинних сухих речовин був зафіксований у плодах, вирощених на сильнорослій підщепі F12/1 [161, 162].

Іспанськими дослідниками встановлено, що попереднє зберігання плодів черешні сорту Ван при кімнатній температурі (+22 °C) протягом 15 годин перед перенесенням у холодильник сприяло збереженню високих показників кольору та твердості плодів після 17 діб зберігання при температурі +1°C [135].

Результати досліджень румунських вчених показали, що як і класичний метод зберігання, так і в контрольованій атмосфері дозволяють продовжити термін реалізації плодів. Проте, зберігання в умовах контрольованої атмосфери (ящики Janny MT) сприяло збереженню вищої твердості плодів, зниженню втрат маси та зменшенню розвитку мікроорганізмів порівняно з класичним методом зберігання [144].

Дослідження впливу модифікованої атмосфери (МАР) на зберігання черешні проводили в різних країнах світу, зокрема в Канаді [195], Індії [177], Норвегії [210, 211], Чехії [293]. У ході досліджень встановлено, що зберігання плодів черешні в умовах модифікованої атмосфери (МАР) забезпечує більш тривале збереження їхньої якості порівняно зі зберіганням в умовах низьких температур (+1 °C) та наднизького вмісту кисню (ULO). Плоди, що зберігали в МАР, відзначалися меншою втратою маси, без втрат смакових якостей. Зберігання

в умовах ULO також дозволило продовжити термін зберігання плодів, проте встановлено деяке потемніння плодоніжок і збільшення вмісту розчинних сухих речовин. З метою розширення післязбирального терміну зберігання черешні сорту 0900 Ziraat турецькими вченими проведені дослідження, де вивчав вплив ультрафіолетового опромінення (UV-C) різної тривалості та модифікованої атмосфери (МАП) на якість плодів. Результати дослідження показали, що 10-хвилинне UV-C опромінення в поєднанні з упаковкою в МАП є найбільш ефективним методом для збереження якості плодів протягом 35 діб зберігання [303]. Ультрафіолетове опромінення вивчали узбецькі вчені [276].

Дослідження, проведені в США, демонструють, що комплексне застосування агротехнічних прийомів, таких як обробка гібереліновою кислотою дерев під час формування врожаю, збір плодів у фазі оптимальної споживчої стиглості, швидке охолодження, використання фунгіцидів і зберігання в умовах модифікованої атмосфери при температурі  $+3^{\circ}\text{C}$ , дозволяє значно подовжити термін зберігання черешні до 30-40 діб без суттєвої втрати якості [249].

Сербськими вченими проведена оцінка впливу різних фітогормонів ( $\alpha$ -нафталінооцтової кислоти, 6-бензиладеніну, гіберелінової кислоти) на якість плодів черешні. Так, сорти Summit, Kordia та Regina в кінці цвітіння обробили біорегуляторами, та зберігали впродовж 21 діб за різних температурних режимів ( $0^{\circ}\text{C}$ , відносна вологість 90 % і  $+3^{\circ}\text{C}$ , відносна вологість 70 %). Результати показали, що застосування  $\alpha$ -нафталінооцтової кислоти призвело до значного збільшення маси плодів усіх досліджуваних сортів порівняно з контролем, а зберігання черешні при температурі  $0^{\circ}\text{C}$  дозволило суттєво знизити рівень ураження плодів плодовою гниллю [190].

Китайські та єгипетські вчені, для збереження якості плодів черешні в період зберігання пропонують використовувати брасинолід. Отримані результати демонструють зменшення пошкодження черешні від охолодження після збору та зберігання [321].

Крім того доведено, що вібрація під час транспортування плодів в умовах холодового ланцюга є одним з ключових факторів, який негативно впливає на харчову цінність черешні [316].

В Україні вітчизняні фахівці проводять активні дослідження з метою розробки нових і вдосконалення існуючих технологій зберігання плодів черешні. Так, найбільш ефективним для збереження високого вмісту біологічно активних речовин та органолептичних властивостей плодів виявився комбінований спосіб охолодження, суть якого полягала у проведенні охолодження в два етапи: спочатку льодяною водою ( $+1\pm0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) з додаванням молочної та оцтової кислот до температури всередині плоду  $+4\pm1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , потім – у камерах інтенсивного охолодження холодним повітрям ( $0\pm1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) із швидкістю руху  $3,0\text{ м/с}$  до температури  $+2\pm0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Використання цього способу дозволило мінімізувати втрати маси, зберегти твердість, аромат і смакові якості плодів протягом тривалого періоду зберігання [24].

У ході наукових досліджень, проведених у Харківському державному університеті харчування та торгівлі, виявлено, що сучасні технології зберігання черешні, хоч і дозволяють зберігати плоди до 90 діб та ефективні у пригніченні фітопатогенів, проте мають значні економічні обмеження через використання дорогого обладнання. Альтернативні методи, засновані на використанні дешевших матеріалів, не завжди забезпечують необхідний рівень безпеки харчових продуктів. Вчені університету пропонують для подовження терміну зберігання черешні та забезпечення її мікробіологічної безпеки перспективний підхід, що полягає у використанні композиції екстрактів із листя алое, суцвіття ромашки та кори ялини [20].

Незважаючи на високий попит споживачів на плоди свіжої черешні, короткий період збору врожаю та вимоги глобального ринку щодо розміру плодів обмежують можливості реалізації всього вирощеного обсягу. Так, в Чилі щорічно відбраковують плоди черешні, які не відповідають стандартам експорту, і продаються на місцевих ринках за низькою ціною [305].

Для підвищення економічної ефективності виробництва черешні необхідно розробляти нові технології переробки [147]. Серед перспективних способів переробки плодів черешні та вишні для довготривалого зберігання є виготовлення сухофруктів, цукатів й сухого варення. Останній з цих продуктів переробки був відомий наприкінці XVIII ст. Так, візитною карткою Києва було Київське сухе

варення, яке цінувалося не тільки в Російській імперії, а й Європі [23]. За останні десятиліття спостерігається значний прогрес у технологіях переробки плодів черешні. Чилійські дослідники запропонували широкий спектр методів сушіння, серед яких сублімаційна, конвективна, вакуумна сушка, інфрачервона та сонячна сушка. Порівняльний аналіз цих методів дозволяє зробити висновок про те, що конвективна сушка є найбільш ефективним методом з точки зору економічної доцільності та збереження загальної якості продукту [305]. У ході досліджень, проведених сербськими науковцями, встановлено, що регулювання тиску в камері вакуумного сушіння дозволяє впливати на текстурні характеристики черешні [307]. Отримані результати в ході турецьких досліджень свідчать про те, що застосування хімічних консервантів для обробки черешні перед сушінням не є обов'язковим. Це дозволяє мінімізувати ризик негативного впливу хімічних добавок на здоров'я споживачів і сприяє виробництву більш здорових харчових продуктів.

Отже, плоди черешні завдяки високим смаковим та дієтичним властивостям, займають особливе місце в оздоровчому харчуванні населення. Вони є джерелом вітамінів (С, В1, В2, Е), органічних кислот і фенольних сполук, що зумовлює їх антиоксидантну активність. Незважаючи на короткий період вегетації та збору врожаю, завдяки сучасним технологіям зберігання, термін придатності свіжої черешні може бути продовжений до 90 діб. У той же час, удосконалення технологій переробки плодів черешні дасть можливість значно подовжити період реалізації і споживання цієї продукції.

### **1.5. Економічна ефективність вирощування плодів черешні**

Світовий ринок плодів кісточкових характеризується недостатніми обсягами їх виробництва для задоволення потреб загального споживання та переробки, що призводить до високих цін на цю продукцію [82]. Сучасна модель ринку кісточкових плодів демонструє низьку ефективність, що проявляється у необхідності проведення структурних реформ. Зокрема, слід звернути увагу на розвиток промислового виробництва, вдосконалення системи ціноутворення, розширення доступу до фінансових інструментів і створення ефективних логістичних ланцюгів. Особливу увагу слід приділити розвитку переробної галузі



та будівництву сучасних сховищ для забезпечення стабільних поставок продукції на ринок і один з найефективніших каналів реалізації – експорт [81].

Ключовим фактором у формуванні товарної структури плодових насаджень черешні в умовах ринкової економіки є попит споживачів. Тому раціональне планування промислового садівництва передбачає ретельний відбір сортів, що характеризуються високою продуктивністю, адаптованістю до місцевих умов і здатністю забезпечити отримання високоякісної продукції, яка відповідає сучасним вимогам ринку. Особливо актуальним це є для черешні, економічна ефективність вирощування якої значною мірою залежить від сортових особливостей, таких як швидкоплідність, врожайність та якість плодів [78, 83]. При цьому згідно з результатами багатфакторного аналізу, низька врожайність черешні в сільськогосподарських підприємствах є наслідком взаємодії цілої низки економічних, технологічних, організаційних та екологічних чинників [84]. Проблеми виробництва та споживання харчових продуктів, зокрема, у галузі садівництва, були предметом дослідження багатьох науковців. Роботи О.М. Шестопаля [21] та Л.О. Барабаш [3] є знаковими в цьому напрямі.

Протягом останнього десятиліття спостерігається стійкий інтерес аграрних підприємств до інвестування в багаторічні насадження черешні, яке зумовлене високою економічною ефективністю даної культури. Дослідження сербських вчених засвідчили, що за поточних ринкових умов витрати на закладку саду повністю окупаються вже на другий рік регулярного плодоношення, що свідчить про високу прибутковість цього виду інвестицій [228]. Аналіз ефективності вирощування черешні і вишні в Ірані показав, що виробництво черешні є більш рентабельним через вищий попит і преміальні ціни на її продукцію [306].

Якщо проаналізувати цінову політику на плоди черешні, то слід відмітити, що найдорожче їх купують в Японії, де кілограм нефасованої черешні в 2023-2024 рр. коштував 100 доларів США, іспанські виробники на початку квітня з тепличних комплексів експортують до Голландії плоди черешні за ціною 40 євро/кг. У сезон черешні плоди розміром 28+ продають за 7,5 євро/кг. В Іспанії, залежно від терміну досягання плодів, ціни коливаються від 4,5 до 6,5 євро/кг. На

китайському ринку все більшої популярності набуває сорт Bing, який американці продають вище 180 юанів/кг [172].

Одна з найнижчих оптових цін (1,6-1,7 доларів США/кг) за останні роки (2023-2024) зафіксовані в Узбекистані, який значно розширює площі під садами черешні, а з розміром 28+ мм коштує від 5,25 доларів США/кг і є рідкістю на внутрішньому ринку, спрямовуючись переважно на експорт. На молдавському ринку ціни на плоди діаметром до 26 мм реалізовували за ціною 1,23-1,44 доларів США/кг, тоді як черешня з калібром 26 мм плюс коштувала 1,5-1,7 доларів США/кг. Імпорт іспанської черешні на український ринок в кінці травня 2024 року за доволі високою для внутрішнього ринку ціною 750 грн/кг вплинув на цінову кон'юнктуру. Порівняно з вітчизняною продукцією, яку продавали за 60-80 грн/кг, імпорتنі плоди були значно дорожчими, що, ймовірно, призвело до зниження обсягів їх продажу та економічних втрат для імпортерів [294]. До основних причин втрат врожаю черешні в Туреччині належать дрібні розміри плодів, що знижують їх експортну конкурентоспроможність, та пошкодження, спричинені птахами [248]. Однак, слід зазначити, що дрібні плоди в останні роки користуються постійно зростаючим попитом на внутрішньому ринку [171].

Доведено, що впровадження технології вирощування черешні на клонових підщепах є найбільш ефективним в умовах помірного клімату [280]. Болгарськими науковцями встановлено, що сади з найбільшою щільністю садіння дерев на Gisela 5 (1250 дерев/га) забезпечили у два-чотири рази більший чистий прибуток порівняно з розрідженим садінням на підщепі *P. mahaleb*. Незважаючи на те, що високоінтенсивні черешневі насадження вимагали вдвічі більших капіталовкладень, вони забезпечували більш ранню і вищу окупність інвестицій [225]. Порівняльний економічний аналіз, проведений українськими дослідниками, показав, що клонові підщепи Gisela 6 та Krymsk 5 є найбільш ефективними для підвищення врожайності черешневих насаджень [39, 83, 201].

У своїх працях Л.П. Симиренко вперше в Україні обґрунтував необхідність застосування підходу до вибору сортів плодових культур до кожної природної зони і підзони. Він підкреслив, що для кожної природної зони існує оптимальний набір сортів, які найкраще адаптовані до місцевих умов. Ця ідея була реалізована

В.В. Пашкевичем в 1924 році у вигляді першого сортового районування плодових і ягідних культур в Україні [115].

М.Ю. Гущин у 1969 р. запропонував нову систему плодового районування України. На його думку, а також М.О. Бублика [6, 8] найсприятливішими зонами, підзонами і районами для товарного виробництва черешні є Південний Степ (регіон Мелітополя), Крим, Донбас (Приазов'я), Наддніпрянщина та Закарпаття, а менш придатними, через ризики підмерзання, північно-східний Степ і північна частина Полісся.

Хоча в Україні виділені зони промислового садівництва, та з урахуванням змін клімату, екологічної забрудненості територій, росту цін на енергоносії, звуження внутрішнього ринку плодів і ягід питання розміщення й зональної спеціалізації галузі потребували ретельного розгляду та корегування. Удосконалення технології виробництва продукції, поряд зі створенням нових сортів плодових, є об'єктивними передумовами розширення раніше визначених меж їх промислового виробництва [78].

Згідно з дослідженнями академіка НААН України О.О. Іващенко [26, 27], глобальні кліматичні зміни призвели до значного погіршення екологічного стану орних земель України. Зокрема, понад 55 % сільськогосподарських угідь, зосереджених переважно в степовій зоні, опинилися під загрозою деградації. Найбільш вразливими є території Херсонської та Запорізької областей, де спостерігаються ознаки опустелювання. Ефективність застосування агротехнічних заходів, таких як зрошення, удобрення та мульчування, визначається співвідношенням витрат на їх проведення та отриманого приросту врожаю. Головна мета будь-якого сільськогосподарського виробника – досягти такого рівня застосування цих заходів, при якому вартість додатково вирощеної продукції перевищує витрати на їх проведення [51, 56, 229].

Згідно з дослідженнями Укргідрометцентру [1], сучасні кліматичні зміни створюють нові виклики для плодівництва в Україні. Зміни температурних режимів та опадів значно впливають на рівень та стабільність врожаїв. Проте, вітчизняна селекція демонструє високу адаптивність до нових умов. Аналізуючи економічні аспекти садівництва, Л.П. Симиренко акцентував увагу на

необхідності підвищення конкурентоспроможності української плодової продукції на світовому ринку. За його твердженням, для успішної конкуренції з західноєвропейськими виробниками вітчизняні сорти плодових культур мають відповідати високим стандартам якості та бути економічно ефективними у виробництві. В свою чергу В.Л. Симиренко, розвиваючи ці ідеї, підкреслював, що саме торговельна якість плодів є основним критерієм їхньої цінності, оскільки саме вона визначає попит на ринку [87].

Так, за даними науковців України, вітчизняні сорти черешні, такі як Мрія, Дилема, Крупноплідна, Сіянець Туровцева та Дачниця, переважають за врожайністю західноєвропейські й американські аналоги на 25-30 % [104, 105].

В Україні основними сортами в насадженнях черешні в 1970-х роках були Дрогана жовта (24 %), Францис (13 %), Жабуле (10 %), Наполеон рожевий (6,6 %), Присадибна (4,9 %) та Скороспілка (4,2 %). Зокрема, в південному Степу (Миколаївській 43,1 % та Одеській областях 37,2 %) ці сорти займали понад 26,7 % площ у районах західного і центрального Степу 36,7 %, правобережному Лісостепу 29,7 % і в Криму 24 % [14].

Згідно з даними останнього перепису багаторічних насаджень, який провели у 1999 році, структура сортів черешні, що вирощували в Україні для промислових потреб, була представлена наступним чином: Валерій Чкалов (22,2 %), Дрогана жовта (7,4 %), Мелітопольська чорна (10,1 %), Крупноплідна (6,6 %), Францис (6,4%), Присадибна (5,2 %), Скороспілка (3,6 %) та Чернева рання (3,6 %), Дончанка (2,6 %), Наполеон рожева (2,1 %), Гедельфінген (0,9 %), Нектарна (0,6 %) та Китаївська чорна і Красуня Києва (0,1 %). Решта сортів складала 26,9 % [72].

Найбільшого поширення в промислових садах набували сорти черешні селекції Інституту зрошувального садівництва (нині – Мелітопольська дослідна станція садівництва ім. М.Ф. Сидоренка ІС НААН). Так, станом на 2003 рік, вони займали 63,5 % всіх площ цієї культури в Україні, у тому числі в сільськогосподарських підприємствах – 65,7 %, а в молодих насадженнях 81 % . Далеко за межами України відомі вітчизняні сорти Валерій Чкалов, Мелітопольська чорна, Присадибна, Червона рання, Крупноплідна, Казка,

Талісман, Загадка та ін. Нові сорти черешні зацікавили садівників, оскільки вони, порівняно із західноєвропейськими, відзначаються не тільки відмінними смаковими і товарними якостями, стабільною урожайністю, транспортабельністю, а й високою економічною ефективністю [79].

Отже, з метою підвищення економічної ефективності вирощування черешні для закладання нових садів необхідно вибирати лише найбільш урожайні сорти з плодами високих товарних і технологічних якостей, що користуються підвищеним попитом на ринку свіжої продукції, придатних для транспортування та реалізації у промислових центрах України та за їх межами.

### **Висновки до розділу 1**

Світове виробництво черешні демонструє стійку тенденцію до зростання, про що свідчить збільшення площ насаджень на 42 % протягом останніх 30 років. Через тимчасову окупацію частини Запорізької, Херсонської областей та Автономної Республіки Крим втрачено значну частину промислових насаджень черешні. Незважаючи на це, Україна зберігає передові позиції у виробництві плодів черешні, посідаючи протягом останніх трьох років 12 місце у світі. Сприятлива кон'юнктура ринку, що характеризується високими цінами та зростанням обсягів світового експорту, вказує на значний потенціал цієї культури.

Аналіз літературних джерел дозволяє зробити висновок про те, що селекція черешні має понад сторічну історію. США та Японія були першими країнами, які розпочали цілеспрямовані роботи зі створення нових сортів черешні, а Україна була третьою у світі місце за часом початку селекційних робіт. Завдяки координованій роботі 6 селекційних центрів створено значний генетичний потенціал для подальшого розвитку сортименту черешні, що сприяло формуванню широкого набору сортів, здатного задовольнити вимоги сучасного ринку. Українські науковці зробили суттєвий фундаментальний внесок у дослідження з вивчення особливостей запилення та добору оптимальних запилювачів для основних сортів черешні, що сприяло підвищенню врожайності та якості її плодів.

Розширення площ промислових насаджень черешні стримується комплексом абіотичних (кліматичні умови, розтріскування плодів) та біотичних

(ураження птахами та хворобами) факторів. Для успішного розвитку галузі необхідне впровадження принципів адаптивного садівництва, спрямованих на оптимізацію умов вирощування та мінімізацію негативного впливу стресових факторів. Важливим напрямком є створення та добір сортів, стійких до хвороб і несприятливих умов середовища, що дозволить підвищити стабільність й економічну ефективність виробництва черешні.

Для оптимізації промислового асортименту, зокрема для зони Лісостепу, необхідно враховувати споживчі якості нових великоплідних сортів. Хімічний склад плодів черешні залежить від розташування насаджень та погодних умов вирощування, що необхідно враховувати при виборі сортів для конкретних зон. Зберігання плодів черешні є важливим інструментом для максимізації прибутку виробника шляхом реалізації продукції в періоди низької пропозиції на ринку. Розробка ефективних технологій зберігання є актуальним науковим завданням. Короткий період збору врожаю та вимоги ринку щодо розміру плодів обмежують можливості реалізації всієї вирощеної продукції у свіжому вигляді. Для підвищення економічної ефективності виробництва необхідна розробка та впровадження нових технологій переробки плодів черешні.

Для успішного виробництва черешні в Україні необхідно враховувати світові тенденції ринку, орієнтуватися на споживчий попит, дотримуватися принципів зонального сортовивчення, постійно вдосконалювати технології вирощування та створювати нові сорти з високими товарними й технологічними якостями. Це дозволить підвищити конкурентоспроможність на внутрішньому і зовнішньому ринках, забезпечити економічну ефективність галузі.

### **Список використаних джерел у розділі 1**

У розділі 1 наведено огляд літературні джерела, зокрема: [1-11, 13-16, 18, 20-28, 30, 31, 34, 35, 37-39, 44-46, 48, 50-52, 56, 60-69, 72, 76-79, 81-88, 90-93, 95-99, 101-108, 111, 112, 114-120, 122-128, 130, 131, 133, 135-139, 141, 144-147, 149-153, 155, 156, 159-166, 168-174, 176-178, 180, 181, 183-188, 190-196, 198, 200, 201, 203-207, 210-214, 216, 219, 221, 224-229, 231, 234, 236, 239, 241, 245, 246, 248, 249, 251-254, 256-262, 264, 265, 267-270, 272, 274-278, 280-285, 287, 290, 292-295, 297, 299-303, 305-307, 309, 310, 314, 316-319, 321, 323].

## РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Ґрунтово-кліматичні умови

Дослідження виконували в правобережній частині Західного Лісостепу, яка характеризується помірно-континентальним кліматом. Згідно з багаторічними даними, середньорічна температура повітря становить 7,4 °С. Сума активних температур дорівнює 2656 °. Період з середньодобовою температурою понад 10°C триває 160-165 діб на рік. Річна кількість опадів складає 597 мм, з яких на період вегетації (квітень-вересень) припадає 370 мм. Позитивний баланс вологи у ґрунті вищий, ніж у інших частин цієї зони, де гідротермічний коефіцієнт дорівнює 1,2-1,3, на крайньому заході – 1,4-2 і навіть більше, у той час як у східному Лісостепу – 0,9-1,0. Тому за агрокліматичними ресурсами територія цієї підзони Західного Лісостепу є сприятливою для росту і плодоношення черешні.

Ґрунти дослідних ділянок ІС НААН – сірі опідзолені та темно-сірі опідзолені легкосуглинкові на карбонатному лесовидному суглинку, які характеризуються такими показниками орного шару: рН водне – 6,42-7,32, рН сольової витяжки – 5,5-5,7, гідролітична кислотність – 2,20 мг екв./100г ґрунту, сума обмінних основ – 8,8 мг екв. на 100 г ґрунту, ступінь насиченості основами – 67,3-76,2 %, гумус – 1,26-2,75 %, питома вага біогенного шару складає 1,42-1,59 г/см<sup>3</sup>. Згідно з даними агрохімічних досліджень лабораторії ґрунтознавства Інституту садівництва гумусово-елювіальний горизонт темно-сірих опідзолених ґрунтів становить 50-60 см, карбонати залягають з глибини 110-150 см.

Вміст рухомих форм фосфору (від низького 8,0 – до середнього 12,6 (за Чириковим) обмінного калію – середній (10,5-15,9) та азоту легкогідролізованого (за Корнфільдом) від низького до середнього (6,8-12,0 мг/100 г ґрунту). Ґрунтові води залягають на глибині 2,6-3,0 м. За вмістом поживних елементів ґрунти на дослідних ділянках цілком придатні для вирощування черешні. Догляд за насадженнями черешні проводили на належному рівні, що відповідає рекомендаціям з закладання та догляду за плодовими насадженнями в Україні [74].

Аналіз метеорологічних даних в зимові періоди в 2022-2024 рр. свідчить про відсутність критичних температур для черешні (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Дані метеостанції Інституту садівництва НААН України, 2022-24 рр.

| Місяці                             | Декади    | Середньомісячна температура повітря, °С |        |        |        |
|------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------|--------|--------|
|                                    |           | с.б.н.                                  | 2022 р | 2023 р | 2024 р |
| Січень                             | -         | -6                                      | -1,4   | 0,0    | -2,4   |
| Лютий                              | -         | -4,9                                    | 1,8    | -0,3   | 3,1    |
| Березень                           | -         | -0,3                                    | 2,7    | 4,9    | 4,9    |
| Квітень                            | I         | 7,8                                     | 6,3    | 8,1    | 14,8   |
|                                    | II        |                                         | 6,7    | 9,6    | 11,7   |
|                                    | III       |                                         | 10,5   | 11,5   | 12,4   |
|                                    | За місяць |                                         | 8,2    | 9,7    | 13,0   |
| Травень                            | I         | 14,9                                    | 13,9   | 12,1   | 15,8   |
|                                    | II        |                                         | 14,7   | 18,1   | 14,1   |
|                                    | III       |                                         | 15,9   | 19,6   | 20,5   |
|                                    | За місяць |                                         | 14,8   | 16,7   | 16,9   |
| Червень                            | I         | 18,3                                    | 22,0   | 19,4   | 21,8   |
|                                    | II        |                                         | 21,6   | 20,2   | 20,5   |
|                                    | III       |                                         | 22,7   | 20,7   | 22,9   |
|                                    | За місяць |                                         | 22,1   | 20,1   | 21,8   |
| Липень                             | I         | 20                                      | 22,6   | 22,6   | 24,2   |
|                                    | II        |                                         | 17,8   | 21,8   | 27,7   |
|                                    | III       |                                         | 22,5   | 20,5   | 22,6   |
|                                    | За місяць |                                         | 21,0   | 21,6   | 24,8   |
| Серпень                            | I         | 18,8                                    | 21,2   | 23,0   | 21,7   |
|                                    | II        |                                         | 22,5   | 24,4   | 22,7   |
|                                    | III       |                                         | 23,9   | 24,6   | 24,9   |
|                                    | За місяць |                                         | 22,6   | 24,0   | 23,1   |
| Вересень                           | I         | 13,9                                    | 13,7   | 18,8   | 22,4   |
|                                    | II        |                                         | 12,9   | 18,9   | 20,3   |
|                                    | III       |                                         | 11,7   | 20,0   | 18,8   |
|                                    | За місяць |                                         | 12,8   | 18,8   | 20,5   |
| Жовтень                            | -         | 7,7                                     | 11,2   | 11,3   | 10,9   |
| Листопад                           | -         | 1,4                                     | 3,1    | 4,9    | 2,6    |
| Грудень                            | -         | -3,2                                    | -0,5   | 0,7    | -0,1   |
| За рік/ середньорічне              | -         | 7,4                                     | 9,9    | 11,0   | 13,1   |
| За квітень- вересень               | -         | 15,6                                    | 16,9   | 18,5   | 19,9   |
| Сума активних температур вище 10 С | -         | 2656                                    | 3177   | 3777   | 3894   |
| ГТК                                | -         | 1,4                                     | 0,8    | 1,9    | 0,6    |

Найнижчі їх значення відмічали в січні 2022 р., коли абсолютний мінімум становив мінус16,5 °С, а середньодобові температури коливалися в межах мінус 1,6...+1,8 °С. Оскільки, таке зниження температури відбувалося в період спокою дерев і було недовготривалим, то пошкодження квіткових бруньок морозами не відбувалося. Температурні показники зимових місяців свідчать про перевищення



середніх зимових температур на 1,6...6,7 °С. Період цвітіння у 2022 р. характеризувався теплою погодою без різких перепадів температур та за відсутності опадів. Мінімальні значення температури в цей час становили в середньому 4,1 °С з максимумом – 19,8...21,5 °С. Період досягання плодів характеризувався мінімальною кількістю опадів – 23,5 мм у червні, та 24,2 мм у липні, що становить 28,8 та 30,9 % відповідно до багаторічної норми (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Розподіл кількості опадів в районі проведення досліджень за 2022-24 рр.

| Місяці                | Декади    | Сума опадів, мм |       |       |       | ГТК |     |     |
|-----------------------|-----------|-----------------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
|                       |           | с.б.н.          | 1*    | 2*    | 3*    | 1*  | 2*  | 3*  |
| Січень                | -         | 33              | 11,9  | 3,4   | 11,9  | -   | -   | -   |
| Лютий                 | -         | 33              | 8,2   | 10,4  | 19,6  | -   | -   | -   |
| Березень              | -         | 34              | 4,6   | 19,9  | 30,4  | -   | 2,8 | -   |
| Квітень               | I         | 47              | 10,2  | 33,2  | 1,2   | 1,5 | 2,8 | 1,7 |
|                       | II        |                 | 3,2   | 24,3  | 27,2  |     |     |     |
|                       | III       |                 | 5,9   | 1,7   | 22,9  |     |     |     |
|                       | За місяць |                 | 19,3  | 59,2  | 51,3  |     |     |     |
| Травень               | I         | 53              | 0,0   | 0,6   | 0,3   | 0,6 | 0,0 | 0,2 |
|                       | II        |                 | 4,5   | 0,0   | 0,6   |     |     |     |
|                       | III       |                 | 21,9  | 0,0   | 8,7   |     |     |     |
|                       | За місяць |                 | 26,4  | 0,6   | 9,6   |     |     |     |
| Червень               | I         | 76              | 4,2   | 10,6  | 7,0   | 0,4 | 0,7 | 1,4 |
|                       | II        |                 | 2,8   | 9,7   | 71,5  |     |     |     |
|                       | III       |                 | 16,5  | 17,8  | 15,6  |     |     |     |
|                       | За місяць |                 | 23,5  | 38,1  | 94,1  |     |     |     |
| Липень                | I         | 84              | 10,9  | 24,9  | 0,0   | 0,4 | 1,1 | 0,1 |
|                       | II        |                 | 12,4  | 19,5  | 0,3   |     |     |     |
|                       | III       |                 | 0,9   | 28,3  | 5,1   |     |     |     |
|                       | За місяць |                 | 24,2  | 72,7  | 5,4   |     |     |     |
| Серпень               | I         | 63              | 15,7  | 6,1   | 28,6  | 0,3 | 0,1 | 0,4 |
|                       | II        |                 | 5,5   | 0,0   | 2,3   |     |     |     |
|                       | III       |                 | 0,0   | 2,5   | 0,0   |     |     |     |
|                       | За місяць |                 | 21,2  | 8,6   | 30,9  |     |     |     |
| Вересень              | I         | 47              | 12,0  | 0,0   | 0,0   | 1,0 | 0,1 | 0,1 |
|                       | II        |                 | 17,5  | 6,8   | 8,1   |     |     |     |
|                       | III       |                 | 7,0   | 0,3   | 0,0   |     |     |     |
|                       | За місяць |                 | 36,5  | 7,1   | 8,1   |     |     |     |
| Жовтень               | -         | 42              | 26,3  | 46,2  | 36,6  | 1,3 | 1,3 | 1,5 |
| Листопад              | -         | 48              | 29,3  | 50,2  | 21,2  | -   | -   | -   |
| Грудень               | -         | 37              | 18,6  | 8,5   | 18,5  | -   | -   | -   |
| За рік/ середньорічне | -         | 597             | 250,0 | 324,9 | 337,6 | 0,8 | 1,9 | 0,8 |
| За квітень- вересень  | -         | 370             | 151,1 | 186,3 | 199,4 | 0,7 | 0,8 | 0,6 |

1\* -2022 р. 2\* -2023 р. 3\* -2024 р.

За результатами спостережень, річна кількість опадів у 2022 році склала (250 мм і ГТК 1,9), що на 58 % нижче багаторічної норми (дефіцит опадів –

347 мм). Середньорічна температура повітря становила 9,9 °С, перевищивши багаторічне середнє значення на 2,5 °С. В цілому 2022 р. був сприятливим для росту, розвитку та плодоношення дерев черешні.

Зима 2022-23 рр. була також м'якою: з коливанням середньодобової температури повітря в межах від 10,7 °С до мінус 8,2 °С у січні та річним мінімумом мінус 10,5 °С у першій декаді лютого. Середньомісячні температури грудня - лютого перевищували середні багаторічні значення на 2,7 та 6 °С відповідно. Вегетаційний період відзначався високою кількістю опадів. Так, у першій та другій декадах квітня фіксується 57,5 мм опадів, що на 22,3 % більше за середню багаторічну норму. В цей період не відмічаються критичні зниження температури, з мінімальною +1,1 °С та максимальною +16,3 °С. Достатні запаси вологи у ґрунті та мінімальна кількість опадів під час цвітіння дерев черешні, коли в третій декаді квітня відмічалось 1,7 мм та в першій декаді травня 0,6 мм опадів, а також підвищені температури повітря сприяли рясному цвітінню та гарному зав'язуванню плодів. У червні випало 38,1 мм, що на 50,1 % менше від середньої багаторічної норми. Середньомісячна температура повітря в цьому місяці становила +20,1 °С, а максимальна + 31,2 °С. Липень відзначився високою кількістю опадів 72,7 мм, що становить – 84 % від с.б.н. Середньорічна температура повітря становила 11,1 °С, що на 3,6 °С перевищує багаторічне середнє значення. Кількість опадів за рік склала 325 мм, що на 45,6 % менше за середній багаторічний показник. Сума активних температур також перевищила норму на 1121 °С, що свідчить про потепління та посушливі умови вегетаційного періоду.

У 2023-24 рр. погодні умови зимового періоду характеризувалися значними коливаннями температури від + 10,3 °С у грудні до мінус 16 °С у першій декаді січня. Середньомісячна температура лютого перевищувала середні багаторічні значення на 8 °С, тому за таких умов підмерзання дерев не відбувалося, а підвищені температури повітря сприяли ранній вегетації черешні. Погодні умови в період цвітіння дерев були несприятливими для запилення сортів пізнього строку досягання, коли безперервний дощовий період становив 9 діб з загальною кількістю опадів 45,1 мм. Це негативно вплинуло на рівень зав'язування плодів.

Період їх досягання характеризувався підвищеною вологістю повітря та нерівномірною кількістю опадів. Так, у другій декаді червня випало 71,5 мм, що становило 94 % місячної норми, а загальна кількість опадів була в 1,2 раза більша за середню багаторічну норму. Середня річна температура повітря зі значенням 13,1 °С перевищила середню багаторічну на 5,7 °С. Кількість опадів за рік склала (261 мм і ГТК 0,8), що на 56 % менше за середній багаторічний показник.

Отже, роки досліджень (2022-2024 рр.) характеризувалися значним підвищенням температур повітря та меншою кількістю опадів. Найбільш сприятливими для плодоношення черешні виявилися 2022 та 2023 роки.

## **2.2. Об'єкти досліджень**

Дослідження проводились в Інституті садівництва НААН протягом 2022–2024 рр., зокрема в насадженні черешні на вегетативно розмножуваний підщепі Krymsk 5. Схема розміщення дерев 4,5 x 2,5 м, рік їх садіння – 2018. Кореневласні рослини цієї підщепи одержували за допомогою укорінення зелених живців у теплиці з туманоутворювальною установкою. Для вивчення відібрали великоплідні перспективні сорти черешні різних строків досягання, з яких 25 – вітчизняні селекції та два – іноземної (табл. 2.3; додаток А). За контроль взято сорти, які внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, зокрема із групи ранніх – сорт Валерій Чкалов, середніх – сорт Талісман та з групи середньопізніх і пізніх – сорт Любава. Форма крони – округла з пониженою зоною плодоношення за рекомендаціями ІС НААН [32, 74, 110]. У дерев формували низький штаб (40-50 см) та компактний нижній ярус (4-5 основних гілок із кутами відхилення понад 45°). У другому ярусі залишали три, у третьому дві гілки. Відстань між ярусами становила 60-70 і 50-60 см відповідно. Система утримання ґрунту чорний пар, зрошення відсутнє. Кількість облікових дерев 9, повторення триразове.

## Відомості про досліджувані сорти черешні

| Сорт                                                 | Рік реєстрації | Наявність в державному реєстрі сортів | Оригінатор              | Рекомендована зона      |
|------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання |                |                                       |                         |                         |
| Валерій Чкалов (к)                                   | 1954           | В реєстрі.                            | Мелітопольська ДСС      | Лісостеп, Полісся, Степ |
| Рубінова рання                                       | 1983           | Виключений                            | -//-                    | Лісостеп, Степ          |
| Казка                                                | 2002           | В реєстрі                             | -//-                    | Степ                    |
| Джерело                                              | -              | -                                     | -//-                    | -                       |
| Валерія                                              | 2001           | Виключений                            | Бахмутська ДСР          | Лісостеп                |
| Сорти середнього строку досягання                    |                |                                       |                         |                         |
| Талісман (к)                                         | 1995           | В реєстрі                             | Мелітопольська ДСС      | Степ                    |
| Дилема                                               | 1987           | В реєстрі                             | -//-                    | -//-                    |
| Електра                                              | 2001           | Виключений                            | -//-                    | -//-                    |
| Мелітопольська мирна                                 | -              | -                                     | -//-                    | -                       |
| Простір                                              | 2007           | Виключений                            | -//-                    | Лісостеп, Степ          |
| Василіса прекрасна                                   | 2015           | Виключений                            | Бахмутська ДСР          | Степ.                   |
| Ярославна                                            | 1989           | Виключений                            | -//-                    | Лісостеп, Степ          |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку досягання |                |                                       |                         |                         |
| Любава (к)                                           | 2007           | В реєстрі                             | ІС НААН, Бахмутська ДСР | Лісостеп, Полісся, Степ |
| Ніжність                                             | 2006           | В реєстрі                             | -//-                    | Лісостеп, Полісся       |
| Темпоріон                                            | 2007           | Виключений                            | Мелітопольська ДСС      | Лісостеп, Степ          |
| Крупноплідна                                         | 1983           | В реєстрі                             | -//-                    | Степ                    |
| Зодіак                                               | 2005           | Виключений                            | -//-                    | Лісостеп, Полісся, Степ |
| Удівительна                                          | 1991           | В реєстрі                             | -//-                    | Лісостеп, Степ          |
| Анонс                                                | 1990           | В реєстрі                             | -//-                    | Степ                    |
| Аншлаг                                               | 2007           | Виключений                            | -//-                    | Лісостеп, Степ          |
| Новинка Туровцева                                    | -              | -                                     | -//-                    | -                       |
| Етика                                                | -              | -                                     | Бахмутська ДСР          | -                       |
| Аннушка                                              | -              | -                                     | -//-                    | -                       |
| Донецька красуня                                     | 1987           | Виключений                            | -//-                    | Степ                    |
| Дончанка                                             | 1985           | Виключений                            | -//-                    | Лісостеп, Степ          |
| Stark Hardy Giant                                    | -              | -                                     | США                     | -                       |
| Regina                                               | 2021           | В реєстрі                             | Німеччина               | Степ, Лісостеп          |

### 2.3. Методика проведення досліджень

У процесі виконання експериментальних робіт керувалися «Методикою проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду» [57] та «Програмою та методикою сортовивчення плодових, ягідних та горіхоплідних культур» [71]. Фенологічні спостереження, біометричні показники та силу росту дерев, кількість плодових утворень на них, ступінь цвітіння, зав'язування та навантаження дерев врожаєм, середню масу плоду визначали згідно з «Методикою проведення польових досліджень з плодовими культурами» [41].

Для визначення питомої продуктивності величину знятого врожаю (кг/дер.) ділили на площу горизонтальної проекції крони ( $\text{м}^2$ ), об'єм крони ( $\text{м}^3$ ) і площу поперечного перерізу штамба ( $\text{см}^2$ )

Потенційну морозостійкість встановлювали за допомогою методу лабораторного проморожування. Однорічні гілки з бруньками проморожували в холодильній камері CRO/400/40 шляхом поступового зниження температури ( $5^\circ\text{C}$  на годину) до  $-25$  і  $-30^\circ\text{C}$ . За досягнення заданої температури проморожування зразки витримували в зазначеній камері протягом 4 годин, щоб створити умови нуклеації та розвитку позаклітинного льодоутворення. Проморожені зразки разом з контрольними (без проморожування) два тижні зберігали у підвальному приміщенні у вологому піску. Ступінь морозного пошкодження тканин однорічних гілок оцінювали за інтенсивністю їх побуріння на окремих анатомічних зрізах на основі мікроскопного аналізу за шестибальною шкалою згідно з М.О. Соловйовою [89]. Отримані показники ушкодження окремих тканин (у балах) перемножували на індекс фізіологічної значущості окремих тканин з різних частин однорічних гілок: для бруньки – 20, камбію – 8, кори – 6, деревини – 4, серцевини – 2 [43, 70]. Після цього шляхом підсумовування розраховували сумарний індексований бал, який дає оцінку загальному пошкодженню тканин. Якщо максимальне пошкодження оцінювати у 5 балів з урахуванням індексу значущості, то максимально можливе загальне ушкодження дорівнюватиме 400 балам (100 %) У разі пошкодження пагонів до 200 балів (50 %) можливе

відновлення тканин, однак ушкодження понад цей показник призводять до незворотних змін у міжклітинниках.

Оцінку ураження сортів грибними хворобами виконували згідно «Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду» [57].

Вивчення компонентів посухостійкості сортів (оводненість тканин листка, водний дефіцит, водоутримуюча здатність і жаростійкість) проводили за методикою Г.В. Єрьоміна та Т.А. Гасанової [71].

Для визначення кращих запилювачів для перспективних сортів черешні проводили досліди, варіанти яких передбачали самозапилення (ізоляцію бутонів без запилення), штучне самозапилення в межах сорту, штучне запилення пилом інших окремо взятих сортів, вільне запилення. Вважають, що самобезплідні сорти зав'язують під час запилення власним пилом 0-5% плодів, частково самоплідні – 5-20 %, а самоплідні – 21-40 % [71].

Для ізоляції бутонів у фенологічну фазу білого бутона використовували марлеві ізолятори. Квітки запилювали без попередньої кастрації, після їхнього повного розкривання. У кожній комбінації схрещування було не менше ніж 600 бутонів. Зав'язування плодів обліковували тричі: через 15-20 діб після запилення, через 30 днів після першої ревізії та під час знімання плодів [75].

Найкращими сортами-запилювачами вважали ті, що забезпечили вищий (вільне запилення), рівний або близький до контролю відсоток зав'язування плодів від вільного природного запилення. Сорти, які утворили не менше ніж 60-70 % корисної зав'язі, зараховували до допустимих запилювачів [71, 102].

Пилок заготовляли за дві доби до запилення з готових до розпускання бутонів інших гілок, підсушували його за температури +20...25 °C і зберігали в паперових пакетах в ексікаторі з хлористим кальцієм. Для встановлення потенційно кращих запилювачів визначали життєздатність певної частини пилку.

За ступенем проростання пилок характеризувався низькою життєздатністю, якщо містив 0-30 % фертильних зерен, середньою – 31-69 %, високою – 70-100 % [71]. Його якість у сортів черешні визначали методом пророщування на штучному поживному середовищі (15 % сахарози + 1 % агар-агару) у вологих камерах за

температури 20-24 °C (повторення триразове). Через 24 години після висіву пилку в кожній краплі у трьох полях зору мікроскопа МБІ-3 за 80-100-разового збільшення підраховували кількість пророслих пилкових зерен.

Якість пилку визначали методом вологої камери Д.А. Транковського, згідно «Методичних вказівок до великого спеціального практикуму» [58].

Оцінку показників товарної якості плодів здійснювали за ДСТУ 8153:2015 [19] та порівнювали зі стандартом якості Європейської економічної комісії ООН [304] та Адміністративним кодексом штату Вашингтон [313]. Відбір зразків та аналітичні дослідження проводили згідно з «Методикою оцінки якості плодово-ягідної продукції» [42].

Вміст сухих розчинних речовин у плодах визначали рефрактометричним методом, цукрів – спектрофотометричним, вітаміну С і загальну кислотність – титрометричним.

Відбір ґрунтових зразків і їх аналітичні дослідження проводили згідно з «Вказівками з проведення масових аналітичних та технологічних досліджень ґрунту, плодів та ягід» [109] та лабораторним практикумом з «Агрохімії» [47]. Вміст гумусу в ґрунті визначали за методом Тюріна, визначення рухомих сполук фосфору і калію – за методом Кірсанова та Чирикова, азоту легкогідролізованого – за Корнфільдом, вологість ґрунту – ваговим методом, гідролітичну кислотність та суму ввібраних (поглинених) основ – за Каппеном.

Статистичну опрацювання даних проводили за загальноприйнятими методиками з використанням програми «Excel» та «AGROSTAT» [42]. Експериментальні результати представлені у вигляді середнього значення ( $\bar{X}$ ) і стандартної похибки середнього значення ( $\pm m$ ). Економічну оцінку сортів проводили за «Методикою економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві» [55].

## **Висновки до розділу 2**

За період досліджень 2022-2024 рр. відмічено тенденцію до підвищення середньорічних температур і зменшення кількості опадів, що є характерною ознакою зміни клімату. Незважаючи на загальну сприятливість погодних умов для

вирощування черешні, спостерігали значні міжрічні коливання, пов'язані з нерівномірним розподілом опадів протягом вегетаційного періоду. У зв'язку з цим питання добору сортів з високою адаптаційною здатністю нині є актуальними.

Для досягнення мети та вирішення поставлених завдань згідно загальноприйнятих польових, лабораторних і статистичних методів досліджень складено програму й схему досліду, що дозволило отримати обґрунтовані результати.

### **Список використаних джерел у розділі 2**

У розділі 2 наведено огляд літературні джерела, зокрема: [19, 32, 41-43, 47, 55, 57, 58, 70, 71, 74, 75, 89, 102, 109, 110, 279, 304, 313].



## РОЗДІЛ 3 БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ДЕРЕВ ЧЕРЕШНІ

### 3.1 Фенологічні фази розвитку дерев

Аналіз фенологічних фаз дозволяє оцінити адаптивний потенціал сортів черешні до конкретних агрокліматичних умов. Тривалість вегетаційного періоду, темпи онтогенезу визначають їхню пристосованість до певного регіону [73].

Фенологічні спостереження за різними сортами черешні в правобережній частині Західного Лісостепу показали, що початок вегетації припадав на першу-другу декаду квітня в залежності від року та сорту при досягненні суми ефективних температур повітря  $59^{\circ}\text{C}$  у найбільш раннього сорту Рубінова рання та  $251,6^{\circ}\text{C}$  у найбільш пізнього сорту Регіна. Середньостатистичні строки проходження фенологічних фаз за період 2022-2024 рр. наведені в таблиці 3.1. Аналіз даних свідчить про варіабельність початку вегетації в межах 6-9 діб, що обумовлено мінливістю погодних умов різних років. Зокрема, найбільш ранній початок вегетації черешні був у 2024 р. – 30.03, а найбільш пізній – 22.04 у 2022 р., що пов'язано із погодними умовами року.

Фенологічні спостереження за три роки показали, що першими починають вегетувати дерева сорту Рубінова рання  $5.04 \pm 7.0$  при накопиченні суми ефективних температур від 59 до  $119,5^{\circ}\text{C}$  та у сорту із пізнім строком Регіна  $15.04 \pm 7.0$  від  $114,9$  до  $251,6^{\circ}\text{C}$ .

Фаза цвітіння є найважливішим періодом у фенологічному циклі плодових культур, оскільки від сприятливих умов, які складаються в цей період залежить запилення та зав'язування плодів. Точні дані про строки цвітіння різних сортів є необхідними для раціонального добору сортів-запилювачів, а також для своєчасного проведення захисних заходів, спрямованих на підвищення ефективності зав'язування плодів.

Фенологічні спостереження за сортами черешні протягом 2022-2024 років показали, що фаза цвітіння мала значну варіабельність (табл. 3.2).

## Початок вегетації сортів черешні, 2022-2024 рр.

| Сорт                                                 | Рік, дата |       |       | Середнє |
|------------------------------------------------------|-----------|-------|-------|---------|
|                                                      | 2022      | 2023  | 2024  |         |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання |           |       |       |         |
| Валерій Чкалов (к.)                                  | 15.04     | 09.04 | 03.04 | 09.04±6 |
| Казка                                                | 19.04     | 09.04 | 05.04 | 12.04±7 |
| Рубінова рання                                       | 12.04     | 03.04 | 30.03 | 05.04±7 |
| Джерело                                              | 15.04     | 09.04 | 04.04 | 09.04±6 |
| Валерія                                              | 18.04     | 09.04 | 06.04 | 12.04±6 |
| Дилема                                               | 14.04     | 09.04 | 03.04 | 08.04±6 |
| Сорти середнього строку досягання                    |           |       |       |         |
| Талісман (к.)                                        | 19.04     | 11.04 | 07.04 | 13.04±6 |
| Простір                                              | 19.04     | 09.04 | 02.04 | 10.04±9 |
| Електра                                              | 18.04     | 11.04 | 06.04 | 12.04±6 |
| Мелітопольська мирна                                 | 19.04     | 10.04 | 05.04 | 12.04±7 |
| Ярославна                                            | 19.04     | 10.04 | 07.04 | 13.04±7 |
| Василіса прекрасна                                   | 19.04     | 10.04 | 05.04 | 12.04±7 |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку досягання  |           |       |       |         |
| Любава (к.)                                          | 16.04     | 09.04 | 04.04 | 10.04±6 |
| Крупноплідна                                         | 20.04     | 10.04 | 06.04 | 13.04±7 |
| Темпоріон                                            | 22.04     | 13.04 | 06.04 | 14.04±8 |
| Удівительна                                          | 22.04     | 13.04 | 06.04 | 14.04±8 |
| Анонс                                                | 16.04     | 09.04 | 05.04 | 10.04±6 |
| Ніжність                                             | 17.04     | 09.04 | 04.04 | 10.04±7 |
| Аншлаг                                               | 16.04     | 09.04 | 05.04 | 10.04±6 |
| Новинка Туровцева                                    | 21.04     | 10.04 | 04.04 | 12.04±9 |
| Етика                                                | 22.04     | 11.04 | 05.04 | 13.04±9 |
| Аннушка                                              | 21.04     | 11.04 | 07.04 | 14.04±7 |
| Донецька красуня                                     | 21.04     | 11.04 | 05.04 | 13.04±8 |
| Дончанка                                             | 21.04     | 11.04 | 06.04 | 13.04±8 |
| Stark Hardy Giant                                    | 21.04     | 11.04 | 05.04 | 13.04±8 |
| Зодіак                                               | 22.04     | 13.04 | 06.04 | 14.04±8 |
| Regina                                               | 22.04     | 18.04 | 09.04 | 15.04±7 |

## Строки проходження фенофази цвітіння сортів черешні, 2022-2024 рр.

| Сорт                                                  | Роки та дати проходження фенофаз |        |         |        |         |        | Середнє за датами |          |                |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|-------------------|----------|----------------|
|                                                       | 2022 р.                          |        | 2023 р. |        | 2024 р. |        | Початок           | Кінець   | Тривалість діб |
|                                                       | Початок                          | Кінець | Початок | Кінець | Початок | Кінець |                   |          |                |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання  |                                  |        |         |        |         |        |                   |          |                |
| Валерій Чкалов (к.)                                   | 26.04                            | 07.05  | 21.04   | 01.05  | 8.04    | 17.04  | 17.04±9           | 27.04±10 | 11             |
| Казка                                                 | 26.04                            | 07.05  | 20.04   | 01.05  | 10.04   | 21.04  | 18.04±8           | 29.04±8  | 12             |
| Рубінова рання                                        | 21.04                            | 04.05  | 17.04   | 28.04  | 07.04   | 16.04  | 14.04±7           | 25.04±9  | 12             |
| Джерело                                               | 28.04                            | 07.05  | 19.04   | 02.05  | 08.04   | 18.04  | 18.04±10          | 28.04±10 | 12             |
| Валерія                                               | 25.04                            | 06.05  | 20.04   | 02.05  | 10.04   | 19.04  | 18.04±8           | 28.04±9  | 12             |
| Дилема                                                | 26.04                            | 07.05  | 19.04   | 30.04  | 10.04   | 17.04  | 18.04±8           | 27.04±10 | 11             |
| Сорти середнього строку досягання                     |                                  |        |         |        |         |        |                   |          |                |
| Талісман (к.)                                         | 28.04                            | 06.05  | 22.04   | 05.05  | 12.04   | 20.04  | 20.04±8           | 28.04±8  | 11             |
| Простір                                               | 26.04                            | 07.05  | 21.04   | 04.05  | 09.04   | 17.04  | 17.04±9           | 27.04±10 | 12             |
| Електра                                               | 29.04                            | 08.05  | 23.04   | 06.05  | 11.04   | 21.04  | 20.04±9           | 30.04±9  | 12             |
| Мелітопольська мирна                                  | 29.04                            | 08.05  | 21.04   | 04.05  | 10.04   | 20.04  | 19.04±10          | 29.04±9  | 12             |
| Ярославна                                             | 29.04                            | 08.05  | 23.04   | 04.05  | 11.04   | 20.04  | 20.04±9           | 29.04±9  | 11             |
| Василіса прекрасна                                    | 29.04                            | 08.05  | 22.04   | 05.05  | 10.04   | 21.04  | 19.04±10          | 29.04±9  | 12             |
| Сорти середньопізннього та пізннього строку досягання |                                  |        |         |        |         |        |                   |          |                |
| Любава (к.)                                           | 27.04                            | 08.05  | 22.04   | 04.05  | 10.04   | 20.04  | 18.04±9           | 29.04±9  | 13             |
| Крупноплідна                                          | 29.04                            | 09.05  | 24.04   | 06.05  | 10.04   | 20.04  | 19.04±10          | 29.04±10 | 12             |
| Темпоріон                                             | 29.04                            | 08.05  | 23.04   | 05.05  | 11.04   | 19.04  | 19.04±9           | 29.04±10 | 11             |
| Удівительна                                           | 29.04                            | 08.05  | 22.04   | 04.05  | 11.04   | 20.04  | 19.04±9           | 29.04±9  | 12             |
| Анонс                                                 | 28.04                            | 08.05  | 22.04   | 04.05  | 10.04   | 19.04  | 19.04±9           | 29.04±10 | 12             |
| Ніжність                                              | 30.04                            | 10.05  | 21.04   | 03.05  | 09.04   | 18.04  | 19.04±11          | 29.04±11 | 11             |
| Аншлаг                                                | 28.04                            | 08.05  | 22.04   | 04.05  | 10.04   | 19.04  | 19.04±9           | 29.04±10 | 11             |
| Новинка Туровцева                                     | 28.04                            | 05.05  | 21.04   | 01.05  | 10.04   | 18.04  | 19.04±9           | 26.04±9  | 9              |
| Етика                                                 | 29.04                            | 09.05  | 22.04   | 05.05  | 11.04   | 20.04  | 20.04±9           | 30.04±10 | 12             |
| Аннушка                                               | 28.04                            | 09.05  | 23.04   | 06.05  | 11.04   | 20.04  | 19.04±9           | 30.04±10 | 12             |
| Донецька красуня                                      | 27.04                            | 08.05  | 23.04   | 04.05  | 10.04   | 20.04  | 18.04±9           | 29.04±9  | 12             |
| Дончанка                                              | 29.04                            | 10.05  | 23.04   | 04.05  | 10.04   | 21.04  | 19.04±10          | 01.05±10 | 12             |
| Stark Hardy Giant                                     | 29.04                            | 08.05  | 21.04   | 04.05  | 11.04   | 19.04  | 20.04±9           | 29.04±10 | 11             |
| Зодіак                                                | 29.04                            | 08.05  | 23.04   | 06.05  | 11.04   | 21.04  | 19.04±9           | 30.04±9  | 12             |
| Regina                                                | 01.04                            | 11.05  | 25.04   | 07.05  | 12.04   | 22.04  | 21.04±10          | 02.04±10 | 12             |

Найраніші терміни початку цвітіння спостерігали у 2024 році (7.04), а найпізніші – у 2022 році (1.05). Середньостатистичні строки цвітіння для сортів раннього строку становлять з 14.04 (Рубінова рання) по 18.04 (Казка, Джерело, Валерія, Дилема), для сортів середнього строку – з 17.04 (Простір) по 20.04 (Талісман, Електра, Ярославна), а для сортів пізнього строку – з 18.04 (Любава, Донецька красуня) по 21.04 (Регіна). Для початку цвітіння у досліджуваних сортів черешні необхідним є накопичення певної суми ефективних температур понад 10 °С. За результатами спостережень, у 2022 році для ранніх сортів ця сума становила +26,7...79 °С, для середньо- та пізньостиглих – +91,3...140,7 °С. У 2023 році відповідно +65,6...97,8 °С та +108,1...164,7 °С. Варто зазначити, що у 2024 році цвітіння всіх сортів розпочалося майже одночасно в кінці першої декади квітня при накопиченні суми ефективних температур +114,4...204,6 °С. Тривалість цвітіння варіювала від 9 до 13 діб залежно від сорту та року.

Тривалість фенофази формування плодів, від завершення цвітіння до початку масового досягання, становила в середньому  $30 \pm 3$ - $57 \pm 2$  доби. Сорти з ранніми та пізніми термінами дозрівання мають значну економічну цінність, оскільки забезпечують пролонгацію періоду споживання продукції. За період досліджень найранішим досягання плодів було у 2024 р. у сорту Рубінова рання – 16.05 (табл. 3.3). В інші роки спостережень 2022-23 р. досягання плодів цього сорту відбувалося 31.05. Найпізнішим досяганням плодів відзначався сорт Регіна, зокрема у 2022-23 рр. це відбувалося 05.07. В середньому досягання плодів ранніх сортів проходило  $04.06 \pm 8$  (Валерій Чкалов), а середньо-ранніх 13.06 (Дилема), середнього строку досягання –  $12.06 \pm 8$  (Простір, Електра, Мелітопольська мирна, Ярославна) – 23.06 (Крупноплідна) та пізнього досягання – 16.06 (Новинка Туровцева) – 25.06-28.06 (Зодіак та Regina).

Фенофаза листопаду розпочиналася, залежно від метеорологічних умов року та сортових особливостей, у третій декаді жовтня та завершувалася, як правило, у першій декаді листопада з настанням перших осінніх заморозків. Тривалість вегетаційного періоду досліджуваних сортів коливалася від  $202,5 \pm 4,5$  діб Джерело та Темпоріон до  $215,5 \pm 6,5$  діб Рубінова рання (табл. 3.4).

## Масове досягання плодів черешні, 2022-2024 рр.

| Сорт                                                  | Рік   |       |       | Середнє |
|-------------------------------------------------------|-------|-------|-------|---------|
|                                                       | 2022  | 2023  | 2024  |         |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання  |       |       |       |         |
| Валерій Чкалов (к.)                                   | 16.06 | 08.06 | 24.05 | 04.06±8 |
| Казка                                                 | 15.06 | 06.06 | 03.06 | 09.06±6 |
| Рубінова рання                                        | 31.05 | 31.05 | 16.05 | 23.05±8 |
| Джерело                                               | 15.06 | 09.06 | 01.06 | 08.06±7 |
| Валерія                                               | 16.06 | 14.06 | 01.06 | 08.06±8 |
| Дилема                                                | 21.06 | 15.06 | 05.06 | 13.06±8 |
| Сорти середнього строку досягання                     |       |       |       |         |
| Талісман (к.)                                         | 22.06 | 19.06 | 10.06 | 16.06±6 |
| Простір                                               | 20.06 | 12.06 | 05.06 | 12.06±8 |
| Електра                                               | 20.06 | 13.06 | 05.06 | 12.06±8 |
| Мелітопольська мирна                                  | 20.06 | 12.06 | 05.06 | 12.06±8 |
| Ярославна                                             | 20.06 | 12.06 | 05.06 | 12.06±8 |
| Василіса прекрасна                                    | 20.06 | 19.06 | 10.06 | 15.06±5 |
| Сорти середньопізннього та пізннього строку досягання |       |       |       |         |
| Любава (к.)                                           | 27.06 | 28.06 | 15.06 | 22.06±7 |
| Крупноплідна                                          | 27.06 | 29.06 | 17.06 | 23.06±6 |
| Темпоріон                                             | 29.06 | 26.06 | 13.06 | 21.06±8 |
| Удівительна                                           | 28.06 | 27.06 | 13.06 | 21.06±8 |
| Анонс                                                 | 29.06 | 30.06 | 15.06 | 22.06±8 |
| Ніжність                                              | 27.06 | 26.06 | 15.06 | 21.06±6 |
| Аншлаг                                                | 29.06 | 30.06 | 13.06 | 21.06±9 |
| Новинка Туровцева                                     | 23.06 | 23.06 | 10.06 | 16.06±7 |
| Етика                                                 | 27.06 | 26.06 | 17.06 | 22.06±5 |
| Аннушка                                               | 27.06 | 26.06 | 17.06 | 22.06±5 |
| Донецька красуня                                      | 29.06 | 26.06 | 15.06 | 22.06±7 |
| Дончанка                                              | 30.06 | 30.06 | 17.06 | 23.06±7 |
| Stark Hardy Giant                                     | 27.06 | 26.06 | 13.06 | 20.06±7 |
| Зодіак                                                | 29.06 | 03.07 | 17.06 | 25.06±8 |
| Regina                                                | 05.07 | 05.07 | 20.06 | 28.06±8 |

Загальна сума активних температур понад 10 °С за вегетаційний період становила в середньому від 3177 до 3777 °С.

Отже, за результатами аналізу дат досягнення знімальної стиглості плодів, досліджувані сорти черешні класифікували на такі групи за строками дозрівання: раннього та середньораннього, середнього, середньопізннього та пізннього. Проведені фенологічні спостереження свідчать про високу адаптивність сортів черешні до кліматичних умов правобережної частини Західного Лісостепу України. Своєчасний вступ у фази вегетації та проходження фенологічних етапів усіма досліджуваними сортами відповідає вимогам регіону.

Таблиця 3.4

Тривалість основних фенологічних фаз сортів черешні за 2022-2024 рр., діб

| Сорт                                                  | Період від початку вегетації до початку цвітіння |      |      |          | Період формування плодів |      |      |           | Веgetаційний період |      |      |             |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------|------|----------|--------------------------|------|------|-----------|---------------------|------|------|-------------|
|                                                       | 2022                                             | 2023 | 2024 | Середнє  | 2022                     | 2023 | 2024 | Середнє   | 2022                | 2023 | 2024 | Середнє     |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку достигання |                                                  |      |      |          |                          |      |      |           |                     |      |      |             |
| Валерій Чкалов (к.)                                   | 11                                               | 12   | 5    | 8,5 ±3,5 | 40                       | 38   | 37   | 38,5 ±1,5 | 202                 | 208  | 215  | 208,5 ±6,5  |
| Казка                                                 | 7                                                | 11   | 5    | 8 ±3     | 39                       | 36   | 43   | 39,5 ±3,5 | 194                 | 205  | 213  | 203,5 ±9,5  |
| Рубінова рання                                        | 9                                                | 14   | 8    | 11 ±3    | 27                       | 33   | 30   | 30 ±3     | 209                 | 222  | 217  | 215,5 ±6,5  |
| Джерело                                               | 13                                               | 10   | 4    | 8,5 ±4,5 | 39                       | 38   | 44   | 41 ±3     | 198                 | 205  | 207  | 202,5 ±4,5  |
| Валерія                                               | 7                                                | 11   | 4    | 7,5 ±3,5 | 41                       | 43   | 43   | 42 ±1     | 203                 | 213  | 214  | 208,5 ±5,5  |
| Дилема                                                | 12                                               | 10   | 7    | 9,5 ±2,5 | 45                       | 46   | 49   | 47 ±2     | 203                 | 205  | 213  | 208,0 ±5,0  |
| Сорти середнього строку достигання                    |                                                  |      |      |          |                          |      |      |           |                     |      |      |             |
| Талісман (к.)                                         | 9                                                | 11   | 5    | 8 ±3     | 47                       | 45   | 51   | 48 ±3     | 199                 | 215  | 215  | 207 ±8      |
| Простір                                               | 7                                                | 12   | 7    | 9,5 ±2,5 | 44                       | 39   | 49   | 44 ±5     | 198                 | 205  | 214  | 206 ±8      |
| Електра                                               | 11                                               | 12   | 5    | 8,5 ±3,5 | 43                       | 38   | 45   | 41,5 ±3,5 | 198                 | 211  | 212  | 205 ±7      |
| Мелітопольська мирна                                  | 10                                               | 11   | 5    | 8 ±3     | 43                       | 39   | 46   | 42,5 ±3,5 | 197                 | 215  | 215  | 206 ±9      |
| Ярославна                                             | 10                                               | 13   | 4    | 8,5 ±4,5 | 43                       | 39   | 46   | 42,5 ±3,5 | 199                 | 210  | 211  | 205 ±6      |
| Василіса прекрасна                                    | 10                                               | 12   | 5    | 8,5 ±3,5 | 43                       | 45   | 50   | 46,5 ±3,5 | 200                 | 212  | 213  | 206,5 ±6,5  |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку достигання  |                                                  |      |      |          |                          |      |      |           |                     |      |      |             |
| Любава (к.)                                           | 11                                               | 13   | 6    | 9,5 ±3,5 | 50                       | 55   | 56   | 53 ±3     | 203                 | 218  | 220  | 211,5 ±8,5  |
| Крупноплідна                                          | 9                                                | 14   | 4    | 9 ±5     | 49                       | 54   | 58   | 53,5 ±4,5 | 193                 | 207  | 179  | 207,5 ±10,5 |
| Темпоріон                                             | 7                                                | 10   | 5    | 7,5 ±2,5 | 52                       | 52   | 55   | 53,5 ±1,5 | 197                 | 213  | 218  | 202,5 ±13,5 |
| Удівительна                                           | 7                                                | 9    | 5    | 7 ±2     | 51                       | 54   | 54   | 52,5 ±1,5 | 195                 | 208  | 216  | 210 ±5      |
| Анонс                                                 | 12                                               | 13   | 5    | 9 ±4     | 52                       | 57   | 57   | 54,5 ±2,5 | 205                 | 214  | 215  | 210,5 ±9,5  |
| Ніжність                                              | 13                                               | 12   | 5    | 9 ±4     | 48                       | 54   | 58   | 53 ±5     | 201                 | 212  | 220  | 204 ±7      |
| Аншлаг                                                | 12                                               | 13   | 5    | 9 ±4     | 52                       | 57   | 55   | 54,5 ±2,5 | 197                 | 205  | 211  | 208,5 ±11,5 |
| Новинка Туровцева                                     | 7                                                | 11   | 6    | 8,5 ±2,5 | 49                       | 53   | 53   | 51 ±2     | 197                 | 216  | 220  | 202,5 ±8,5  |
| Етика                                                 | 7                                                | 11   | 6    | 8,5 ±2,5 | 49                       | 52   | 58   | 53,5 ±4,5 | 194                 | 204  | 211  | 207,5 ±9,5  |
| Аннушка                                               | 7                                                | 12   | 4    | 8 ±4     | 49                       | 51   | 58   | 53,5 ±4,5 | 198                 | 210  | 217  | 208 ±9      |
| Донецька красуня                                      | 6                                                | 12   | 5    | 8,5 ±3,5 | 52                       | 53   | 56   | 54 ±2     | 199                 | 212  | 217  | 206 ±8      |
| Дончанка                                              | 8                                                | 12   | 4    | 8 ±4     | 51                       | 57   | 57   | 54 ±3     | 198                 | 211  | 214  | 207 ±10     |
| Stark Hardy Giant                                     | 8                                                | 10   | 6    | 8 ±2     | 50                       | 53   | 55   | 52,5 ±2,5 | 197                 | 211  | 217  | 203 ±10     |
| Зодіак                                                | 7                                                | 10   | 5    | 7,5 ±2,5 | 52                       | 58   | 57   | 55 ±3     | 189                 | 210  | 216  | 205,5 ±10,5 |
| Regina                                                | 9                                                | 7    | 3    | 6 ±3     | 55                       | 59   | 59   | 57 ±2     | 193                 | 202  | 213  | 207,5 ±10,5 |

### 3.2. Біометричні параметри та структура крони дерев

Ріст дерев черешні залежать від багатьох факторів, зокрема на ростові процеси впливають сортові особливості, підщепа, щільність садіння, глибина садіння, системи формування та обрізки крон, а також система живлення та захисту [30, 113, 175, 209, 244, 288]. Розуміння сортових особливостей є необхідною умовою для оптимізації систем вирощування черешні та досягнення високих показників продуктивності [49, 100, 218, 247, 286].

Аналіз даних загального стану дерев протягом 2022-2024 рр. не виявив суттєвих відмінностей у різних сортів черешні. Середня його оцінка для більшості сортів становить 9,0 балів (додаток Б). Це свідчить про добрий ріст і розвиток дерев усіх сортів у досліді.

Встановлено, що висота дерев черешні на середньорослій клоновій підщепі Krymsk 5 у п'ятирічному віці становила від 2,9 м (сорт Талісман) до 3,6 м (сорт Рубінова рання, Мелітопольська мирна та Ніжність). У віці 6 років висота дерев становила від 3,2 м (Талісман) до 4,0 м (сорт Любава, Темпоріон і Ніжність), а у семирічному віці – від 3,4 м (сорт Казка, Крупноплідна та Етика) до 4,1 м (сорт Regina та Темпоріон) (табл. 3.5).

Аналіз приросту діаметра штамба у п'ятирічних дерев черешні виявив значну варіабельність за сортовою ознакою. Найменший діаметр штамба (9,3 см) та річний приріст ( $1,8 \pm 0,6$  см) зафіксований у сорту Stark Hardy Giant, а максимальні показники діаметра (13,5 см) та приросту ( $2,3 \pm 0,1$  см) спостерігали у сорту Зодіак, у семирічному найбільша товщина штамба відмічена у дерев сорту Темпоріон (16,7 см), Зодіак (16,5 см) та Любава (16,4 см). Найбільш інтенсивний річний приріст діаметра штамба характерний для сортів Електра, Мелітопольська мирна, Удівительна, Regina та Ніжність ( $2,1 \pm 0,7$ - $2,3 \pm 0,1$  см), тоді як найменший – для сортів Казка, Крупноплідна та Новинка Туровцева ( $0,9$ - $1,4 \pm 0,4$  см).

Об'єм крони – це найбільший достовірний показник сили росту дерев у період плодоношення, оскільки враховує висоту, ширину вздовж і поперек ряду. Він реально відображає у тривимірному просторі об'єм, який займає дерево певного сорту і дозволяє більш точно моделювати конструкції насаджень [54]. У семирічному віці лише дерева сорту Regina мали найбільший об'єм крони –

19,1 м<sup>3</sup>, меншими в межах 10 % були сорти Темпоріон, Донецька красуня, Дончанка та Простір з об'ємом крони 17,2-17,5 м<sup>3</sup>.

Більш компактним габітусом крони відзначалися сорти Крупноплідна, Аннушка, Казка, Рубінова рання, Удівительна, Stark Hardy Giant, Етика, Аншлаг і Анонс, у яких об'єм не перевищував 15 м<sup>3</sup>, а їх сила росту була меншою порівняно з сильнорослим сортом Regina на 21,4-30,8 %. Компактна крона також відмічена у дерев сортів Електра, Дилема, Мелітопольська мирна, Новинка Туровцева, Любава, Зодіак, Валерій Чкалов та Ніжність, у яких об'єм не перевищував 17 м<sup>3</sup>, тобто їх сила росту була меншою порівняно з сортом Regina на 12,7-19,7 %

Отже, за цим показником сорти нами умовно розподілено на дві групи: Простір, Дончанка, Донецька красуня, Темпоріон та Regina з об'ємом понад 17,1 м<sup>3</sup> віднесено до сильнорослих, а всі інші - до середньорослих (рис. 3.1).

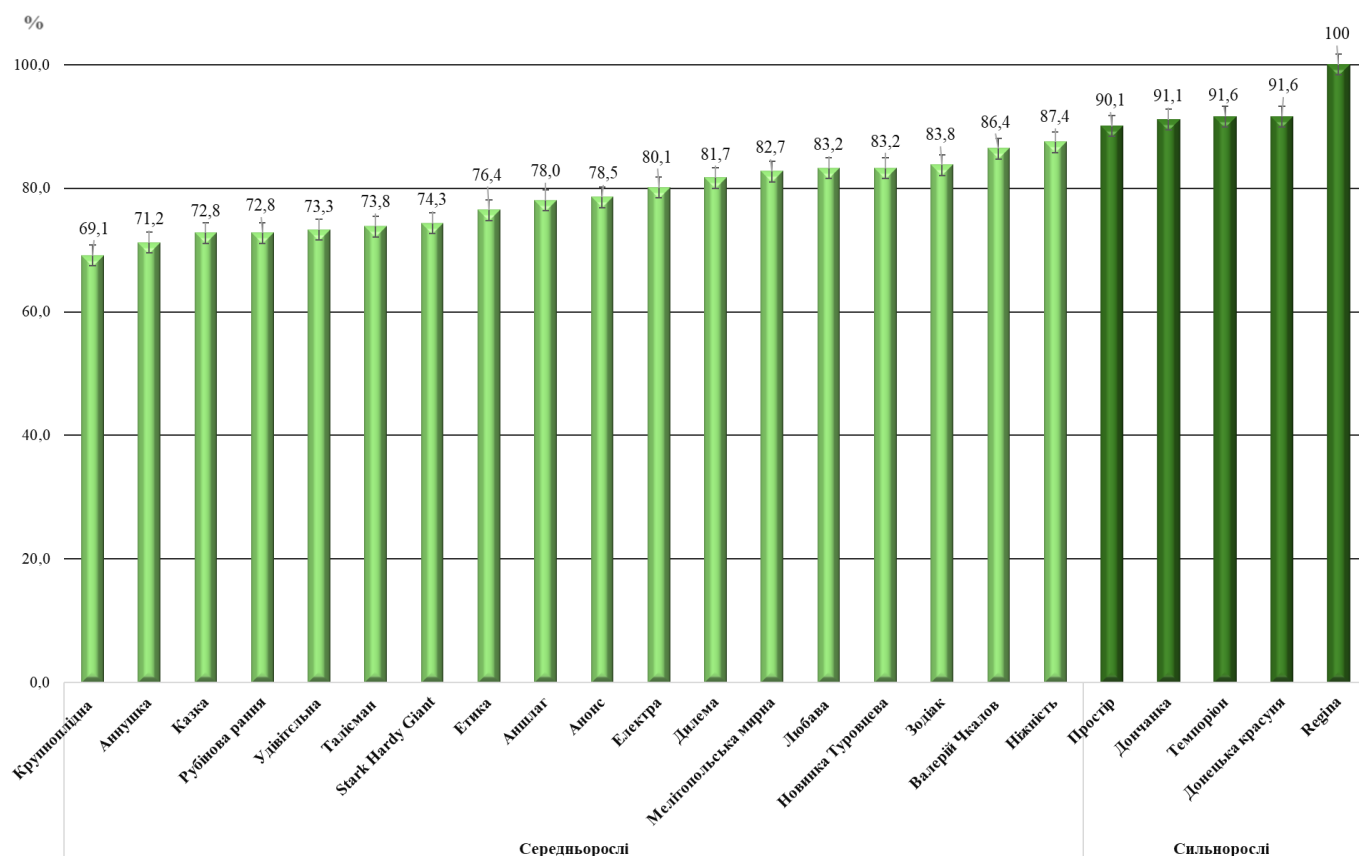


Рис. 3.1. Об'єм крони семирічних дерев черешні на середньорослій клоновій підщепі Krymsk 5, м<sup>3</sup>, 2024 р.



Таблиця 3.5

Діаметр штамба, висота дерев та об'єм крони у різних сортів черешні, 2022-2024 рр.

| Сорт                                                 | Діаметр штамба, см |      |      |                                         | Висота дерев, м |      |      |                           | Об'єм крони, м <sup>3</sup> |      |      |
|------------------------------------------------------|--------------------|------|------|-----------------------------------------|-----------------|------|------|---------------------------|-----------------------------|------|------|
|                                                      | 2022               | 2023 | 2024 | середній приріст діаметра штамба за рік | 2022            | 2023 | 2024 | % від сильнорослого сорту | 2022                        | 2023 | 2024 |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання |                    |      |      |                                         |                 |      |      |                           |                             |      |      |
| Валерій Чкалов                                       | 10,8               | 12,6 | 14,5 | 1,9 ±0,1                                | 3,5             | 3,6  | 3,7  | 89,4                      | 10,6                        | 14,1 | 16,5 |
| Казка                                                | 11,3               | 12,2 | 13,1 | 0,9 ±0,0                                | 3,4             | 3,3  | 3,4  | 83,7                      | 9,9                         | 12,3 | 13,9 |
| Рубінова рання                                       | 12,3               | 13,5 | 15,8 | 1,8 ±0,6                                | 3,6             | 3,8  | 3,8  | 92,7                      | 11,0                        | 14,0 | 13,9 |
| Сорти середнього строку досягання                    |                    |      |      |                                         |                 |      |      |                           |                             |      |      |
| Талісман                                             | 12,9               | 14,8 | 16,3 | 1,7 ±0,2                                | 2,9             | 3,2  | 3,5  | 85,4                      | 8,8                         | 11,9 | 14,1 |
| Дилема                                               | 13,0               | 14,6 | 16,2 | 1,6 ±0,0                                | 3,5             | 3,7  | 3,7  | 91,1                      | 11,0                        | 14,1 | 15,6 |
| Простір                                              | 12,9               | 14,5 | 16,2 | 1,7 ±0,0                                | 3,5             | 3,9  | 4,0  | 97,6                      | 10,6                        | 15,5 | 17,2 |
| Електра                                              | 10,7               | 12,3 | 14,8 | 2,1 ±0,5                                | 3,3             | 3,6  | 3,6  | 87,8                      | 8,8                         | 11,8 | 15,3 |
| Мелітопольська мирна                                 | 10,9               | 12,3 | 15,1 | 2,1 ±0,7                                | 3,6             | 3,5  | 3,7  | 90,2                      | 10,6                        | 11,9 | 15,8 |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку досягання |                    |      |      |                                         |                 |      |      |                           |                             |      |      |
| Любава                                               | 12,5               | 14,5 | 16,4 | 2,0 ±0,1                                | 3,4             | 4,0  | 4,0  | 97,6                      | 10,7                        | 14,9 | 15,9 |
| Крупноплідна                                         | 10,9               | 12,5 | 13,7 | 1,4 ±0,2                                | 3,1             | 3,4  | 3,4  | 82,9                      | 9,9                         | 11,5 | 13,2 |
| Темпоріон                                            | 12,8               | 14,7 | 16,7 | 2,0 ±0,1                                | 3,4             | 4,0  | 4,1  | 100                       | 11,1                        | 14,9 | 17,5 |
| Удівительна                                          | 9,9                | 12,7 | 14,0 | 2,1 ±0,7                                | 3,2             | 3,8  | 3,9  | 95,1                      | 10,3                        | 13,1 | 14,0 |
| Анонс                                                | 11,5               | 13,7 | 15,2 | 1,9 ±0,4                                | 3,3             | 3,4  | 3,6  | 87,8                      | 10,3                        | 13,7 | 15,0 |
| Ніжність                                             | 11,8               | 14,0 | 16,4 | 2,3 ±0,1                                | 3,6             | 4,0  | 4,0  | 97,6                      | 10,1                        | 15,4 | 16,7 |
| Аншлаг                                               | 10,5               | 11,8 | 14,0 | 1,8 ±0,4                                | 3,1             | 3,4  | 3,5  | 85,4                      | 8,5                         | 14,6 | 14,9 |
| Новинка Туровцева                                    | 12,4               | 13,4 | 15,2 | 1,4 ±0,4                                | 3,5             | 3,8  | 4,0  | 97,6                      | 11,5                        | 14,0 | 15,9 |
| Етика                                                | 11,6               | 13,5 | 14,7 | 1,6 ±0,4                                | 3,2             | 3,4  | 3,4  | 83,4                      | 10,3                        | 11,1 | 14,6 |
| Аннушка                                              | 10,7               | 12,6 | 14,5 | 1,9 ±0,0                                | 3,3             | 3,4  | 3,6  | 87,8                      | 10,7                        | 12,8 | 13,6 |
| Донецька красуня                                     | 12,2               | 13,8 | 16,0 | 1,9 ±0,3                                | 3,5             | 3,5  | 4,0  | 98,2                      | 11,0                        | 14,6 | 17,5 |
| Дончанка                                             | 12,3               | 13,8 | 16,3 | 2,0 ±0,5                                | 3,5             | 3,8  | 4,0  | 97,6                      | 11,0                        | 15,0 | 17,4 |
| Stark Hardy Giant                                    | 9,3                | 10,5 | 12,9 | 1,8 ±0,6                                | 3,1             | 3,5  | 3,5  | 84,3                      | 8,9                         | 12,3 | 14,2 |
| Зодіак                                               | 13,5               | 15,2 | 16,5 | 1,5 ±1,2                                | 3,5             | 3,6  | 3,9  | 95,1                      | 11,5                        | 12,7 | 16,0 |
| Regina                                               | 11,7               | 13,4 | 16,0 | 2,2 ±0,4                                | 3,4             | 3,9  | 4,1  | 100                       | 10,3                        | 17,7 | 19,1 |
| HIP <sub>05</sub>                                    | 1,3                | 1,1  | 1,4  | -                                       | 0,4             | 0,3  | 0,5  | -                         | 1,0                         | 1,0  | 1,2  |

Важливим показником росту дерев є довжина пагонів, яка залежить від віку рослин, підщепи, а також сортових особливостей.

Так, згідно з отриманими даними, сорт Новинка Туровцева демонструє найвищу інтенсивність росту серед досліджуваних сортів, де довжина пагонів у середньому сягала 82,8 см (табл. 3.6). Водночас, сорти Дончанка, Аншлаг та Зодіак мають середні значення довжини пагонів і відносяться до групи сортів із середньою інтенсивністю росту (58-59,7 см). Решта досліджуваних сортів характеризуються великою довжиною пагонів.

Таблиця 3.6

Кількість пагонів та середня їх довжина у дерев різних сортів черешні, за роками (2022-2024).

| Сорт                                                  | Кількість пагонів, шт. |      |      |       | Середня довжина пагонів, см |      |      |         |
|-------------------------------------------------------|------------------------|------|------|-------|-----------------------------|------|------|---------|
|                                                       | 2022                   | 2023 | 2024 | сума  | 2022                        | 2023 | 2024 | середнє |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку достигання |                        |      |      |       |                             |      |      |         |
| Валерій Чкалов                                        | 37,3                   | 60,7 | 56,7 | 154,7 | 71,0                        | 76,1 | 72,2 | 73,1    |
| Сказка                                                | 45,3                   | 56,7 | 48,0 | 150,0 | 62,7                        | 54,7 | 66,2 | 61,2    |
| Рубінова рання                                        | 57,3                   | 78,0 | 62,0 | 197,3 | 74,0                        | 54,3 | 78,6 | 69,0    |
| Сорти середнього строку достигання                    |                        |      |      |       |                             |      |      |         |
| Талісман                                              | 54,7                   | 73,3 | 58,0 | 186,0 | 59,3                        | 55,9 | 71,7 | 62,3    |
| Дилема                                                | 37,3                   | 86,7 | 70,0 | 194,0 | 72,3                        | 64,3 | 71,7 | 69,4    |
| Простір                                               | 55,3                   | 50,0 | 46,7 | 152,0 | 67,9                        | 54,5 | 66,3 | 62,9    |
| Електра                                               | 46,7                   | 71,3 | 64,0 | 182,0 | 59,0                        | 65,6 | 79,1 | 67,9    |
| Мелітопольська мирна                                  | 37,3                   | 65,3 | 58,7 | 161,3 | 65,5                        | 61,7 | 60,0 | 62,4    |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку достигання |                        |      |      |       |                             |      |      |         |
| Любава                                                | 49,3                   | 68,7 | 58,7 | 176,7 | 59,1                        | 63,2 | 68,5 | 63,6    |
| Крупноплідна                                          | 46,7                   | 59,3 | 68,3 | 174,3 | 66,9                        | 61,5 | 65,5 | 64,6    |
| Темпоріон                                             | 73,3                   | 69,3 | 58,0 | 200,6 | 68,7                        | 68,8 | 82,0 | 73,2    |
| Удівітельна                                           | 65,3                   | 59,3 | 50,7 | 175,3 | 54,0                        | 64,5 | 68,0 | 62,2    |
| Анонс                                                 | 48,0                   | 54,0 | 60,7 | 162,7 | 61,1                        | 70,2 | 74,1 | 68,5    |
| Ніжність                                              | 42,0                   | 58,7 | 56,0 | 156,7 | 57,8                        | 54,6 | 77,3 | 63,2    |
| Аншлаг                                                | 26,0                   | 72,7 | 68,3 | 167,0 | 49,4                        | 64,2 | 65,1 | 59,6    |
| Новинка Туровцева                                     | 44,0                   | 62,7 | 56,7 | 163,4 | 73,6                        | 97,1 | 77,7 | 82,8    |
| Етика                                                 | 76,0                   | 54,7 | 46,7 | 177,4 | 71,6                        | 52,7 | 60,4 | 61,6    |
| Аннушка                                               | 80,0                   | 65,3 | 51,3 | 196,6 | 61,7                        | 64,3 | 71,1 | 65,7    |
| Донецька красуня                                      | 53,3                   | 72,0 | 52,0 | 177,3 | 65,1                        | 58,9 | 66,1 | 63,4    |
| Дончанка                                              | 44,0                   | 62,0 | 58,3 | 164,3 | 57,8                        | 56,2 | 60,0 | 58,0    |
| Stark Hardy Giant                                     | 54,0                   | 61,3 | 58,0 | 173,3 | 52,0                        | 59,6 | 71,6 | 61,1    |
| Зодіак                                                | 66,6                   | 66,0 | 53,3 | 185,9 | 57,9                        | 50,3 | 70,9 | 59,7    |
| Regina                                                | 74,0                   | 76,0 | 67,3 | 217,3 | 66,8                        | 60,3 | 68,7 | 65,3    |
| HIP <sub>05</sub>                                     | 3,7                    | 5,2  | 5,8  | -     | 5,7                         | 6,9  | 6,3  | -       |

Найбільшу кількість пагонів у сумі за три роки було зафіксовано у дерев сортів Зодіак, Талісман, Дилема, Аннушка, Рубінова рання, Темпоріон та Regina (185,9 - 217,3 шт), внаслідок чого утворилися добре розгалужені крони. Натомість, найменшу кількість пагонів утворили дерева сортів Казка, Простір, Валерій Чкалов та Ніжність (150-156,7 шт).

Площа горизонтальної проекції крони дерев черешні всіх сортів у 2022 році коливалася в межах 4,7-5,7 м<sup>2</sup> (табл. 3.7). У наступні роки спостерігалось збільшення цього показника. Так, у 2023 році середнє значення площі горизонтальної проекції крони становило 5,7-7,8 м<sup>2</sup>, причому найбільші значення були характерні для сортів Дончанка, Анонс, Донецька красуня, Аншлаг та Regina (7,1-7,8 м<sup>2</sup>). У 2024 році максимальні значення площі горизонтальної проекції крони зафіксовані у сортів Валерій Чкалов та Regina (7,8-7,9 м<sup>2</sup>). Основною вимогою при створенні промислового саду є раціональне використання земельної площі, яка відведена для кожного дерева. Оптимальним вважається, коли в інтенсивному саду крони освоюють 70 % площі їх живлення за 1/3 періоду його експлуатації [12]. Слід зазначити, вже на 6 році після садіння 69,6 % сортів черешні досягли 70 % освоєння площі живлення. Найвищі показники освоєння площі живлення продемонстрували сорти Дончанка та Аншлаг (84,5 %), Етика (84,8 %), Валерій Чкалов (88,1 %) та Regina (89,7 %), що свідчить про сильнорослість зазначених сортів.

За найбільшою площею поперечного перерізу штамба за роки досліджень виділився сорт Темпоріон 128,7– 219,0 м<sup>2</sup>, що свідчить про його більшу силу росту порівняно з іншими сортами. У дерев сорту Stark Hardy Giant це показник був в 1,7-2,0 рази меншим.

Отже, на 7 році після садіння самими низькими показниками об'єму крони та площі поперечного перерізу штамбу відзначаються дерева з групи ранніх сортів: Казка, середніх – Електра та середньопізніх Крупноплідна і Stark Hardy Giant, що свідчить про їх середню силу росту порівняно з іншими досліджуваними сортами.

Таблиця 3.7

Площа горизонтальної проекції та поперечного перерізу штамба у різних сортів черешні, за роками (2022-2024).

| Сорт                                                 | Площа горизонтальної проекції<br>крони, м <sup>2</sup> |      |      |         | Площа поперечного перерізу<br>штамба см <sup>2</sup> |       |       |         | Площа живлення, % |      |      |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------|------|---------|------------------------------------------------------|-------|-------|---------|-------------------|------|------|
|                                                      | 2022                                                   | 2023 | 2024 | середнє | 2022                                                 | 2023  | 2024  | середнє | 2022              | 2023 | 2024 |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання |                                                        |      |      |         |                                                      |       |       |         |                   |      |      |
| Валерій Чкалов                                       | 5,3                                                    | 6,8  | 7,8  | 6,6     | 91,6                                                 | 124,7 | 165,3 | 127,2   | 60,0              | 77,3 | 88,1 |
| Казка                                                | 5,1                                                    | 6,6  | 7,1  | 6,3     | 100,3                                                | 116,9 | 135,4 | 117,5   | 57,8              | 74,7 | 80,4 |
| Рубінова рання                                       | 5,3                                                    | 6,4  | 6,3  | 6,0     | 118,8                                                | 143,1 | 196,1 | 152,7   | 60,1              | 72,2 | 71,3 |
| Сорти середнього строку досягання                    |                                                        |      |      |         |                                                      |       |       |         |                   |      |      |
| Талісман                                             | 5,5                                                    | 6,6  | 7,1  | 6,4     | 130,7                                                | 172,0 | 208,7 | 170,5   | 62,4              | 74,7 | 80,0 |
| Дилема                                               | 5,5                                                    | 6,6  | 7,2  | 6,4     | 132,7                                                | 167,4 | 206,1 | 168,8   | 62,4              | 74,7 | 81,8 |
| Простір                                              | 5,3                                                    | 6,8  | 7,4  | 6,5     | 130,7                                                | 165,1 | 206,1 | 167,3   | 60,1              | 77,2 | 83,6 |
| Електра                                              | 4,7                                                    | 5,7  | 7,4  | 5,9     | 89,9                                                 | 118,8 | 172,8 | 127,2   | 53,3              | 64,8 | 84,0 |
| Мелітопольська мирна                                 | 5,2                                                    | 5,9  | 7,4  | 6,2     | 93,3                                                 | 118,8 | 178,3 | 130,1   | 58,7              | 67,2 | 84,0 |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку досягання |                                                        |      |      |         |                                                      |       |       |         |                   |      |      |
| Любава                                               | 5,5                                                    | 6,4  | 6,8  | 6,2     | 122,7                                                | 165,1 | 211,2 | 166,4   | 62,4              | 72,2 | 77,3 |
| Крупноплідна                                         | 5,7                                                    | 5,9  | 6,8  | 6,2     | 93,3                                                 | 122,7 | 147,4 | 121,1   | 64,8              | 67,0 | 77,3 |
| Темпоріон                                            | 5,7                                                    | 6,4  | 7,3  | 6,5     | 128,7                                                | 169,7 | 219,0 | 172,5   | 64,8              | 72,2 | 82,7 |
| Удівительна                                          | 5,7                                                    | 5,9  | 6,1  | 5,9     | 77,0                                                 | 126,7 | 153,9 | 119,2   | 64,8              | 67,2 | 69,7 |
| Анонс                                                | 5,5                                                    | 7,1  | 7,3  | 6,6     | 103,9                                                | 147,4 | 181,5 | 144,2   | 62,4              | 79,9 | 82,2 |
| Ніжність                                             | 4,9                                                    | 6,6  | 7,1  | 6,2     | 109,4                                                | 153,9 | 211,2 | 158,2   | 55,6              | 74,7 | 80,9 |
| Аншлаг                                               | 4,9                                                    | 7,5  | 7,5  | 6,6     | 86,6                                                 | 109,4 | 153,9 | 116,6   | 55,6              | 85,3 | 84,5 |
| Новинка Туровцева                                    | 5,7                                                    | 6,4  | 6,8  | 6,3     | 120,8                                                | 141,0 | 181,5 | 147,7   | 64,8              | 72,2 | 76,9 |
| Етика                                                | 5,7                                                    | 5,7  | 7,5  | 6,3     | 105,7                                                | 143,1 | 169,7 | 139,5   | 64,8              | 64,7 | 84,8 |
| Аннушка                                              | 5,7                                                    | 6,6  | 6,6  | 6,3     | 89,9                                                 | 124,7 | 165,1 | 126,6   | 64,8              | 74,7 | 74,7 |
| Донецька красуня                                     | 5,5                                                    | 7,3  | 7,4  | 6,7     | 116,9                                                | 149,6 | 201,1 | 155,8   | 62,4              | 82,5 | 84,3 |
| Дончанка                                             | 5,5                                                    | 6,8  | 7,5  | 6,6     | 118,8                                                | 149,6 | 208,7 | 159,0   | 62,4              | 76,8 | 84,5 |
| Stark Hardy Giant                                    | 5,1                                                    | 6,1  | 7,2  | 6,1     | 67,9                                                 | 86,6  | 130,7 | 95,1    | 57,8              | 69,6 | 81,3 |
| Зодіак                                               | 5,7                                                    | 6,1  | 7,1  | 6,3     | 143,1                                                | 206,1 | 213,8 | 187,7   | 64,8              | 69,3 | 80,0 |
| Regina                                               | 5,3                                                    | 7,8  | 7,9  | 7,0     | 107,5                                                | 141,0 | 201,1 | 149,9   | 60,1              | 88,2 | 89,7 |
| НІР <sub>05</sub>                                    | 0,4                                                    | 0,5  | 0,7  | -       | 9,7                                                  | 9,9   | 11,0  | -       | 4,3               | 5,9  | 8,1  |

За показниками габітусу дерева сортів черешні переважно мають округлі форми крони. Такі крони відмічено у сортів: Валерій Чкалов, Рубінова рання, Талісман, Дилема, Електра, Мелітопольська мирна, Любава, Крупноплідна, Темпоріон, Зодіак, Аннушка, Дончанка, Stark Hardy Giant та Regina. Широко-округлі утворюють дерева сортів Казка, Анонс, Аншлаг, Етика та Донецька красуня, а широко-овальні - Простір, Ніжність, Новинка Туровцева. Лише дерева сорту Удівительна у 7 річному віці характеризувалися піднесеною конічною кроною (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Структура крони дерев різних сортів черешні

| Сорт                                                 | Форма крони                                 | Загущеність крони | Облистяність |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|--------------|
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання |                                             |                   |              |
| Валерій Чкалов (к)                                   | Округла (при навантаженні розлога)          | Середня           | Сильна       |
| Казка                                                | Широко-округла                              | Не щільна         | Середня      |
| Рубінова рання                                       | Округла                                     | Середня           | Середня      |
| Сорти середнього строку досягання                    |                                             |                   |              |
| Талісман (к)                                         | Округла                                     | Середня           | Сильна       |
| Дилема                                               | Округла                                     | Середня           | Середня      |
| Простір                                              | Широко-овальна (піднесена)                  | Не щільна         | Середня      |
| Електра                                              | Округла (піднесена)                         | Середня           | Сильна       |
| Мелітопольська мирна                                 | Округла (при навантаженні розлога)          | Середня           | Середня      |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку досягання |                                             |                   |              |
| Любава (к)                                           | Округла                                     | Не щільна         | Сильна       |
| Крупноплідна                                         | Округла (при навантаженні розлога)          | Середня           | Середня      |
| Темпоріон                                            | Округла (при навантаженні розлога)          | Не щільна         | Сильна       |
| Удівительна                                          | Конічна (піднесена)                         | Середня           | Середня      |
| Анонс                                                | Широко - округла (при навантаженні розлога) | Щільна            | Сильна       |
| Ніжність                                             | Широко-овальна                              | Щільна            | Сильна       |
| Аншлаг                                               | Широко - округла (при навантаженні розлога) | Щільна            | Сильна       |
| Новинка Туровцева                                    | Широко-овальна                              | Щільна            | Сильна       |
| Етика                                                | Широко - округла (при навантаженні розлога) | Середня           | Сильна       |
| Аннушка                                              | Округла                                     | Середня           | Сильна       |
| Донецька красуня                                     | Широко - округла                            | Середня           | Сильна       |
| Дончанка                                             | Округла (при навантаженні розлога)          | Щільна            | Сильна       |
| Stark Hardy Giant                                    | Округла (при навантаженні розлога)          | Середня           | Середня      |
| Зодіак                                               | Округла                                     | Щільна            | Сильна       |
| Regina                                               | Округла                                     | Дуже щільна       | Сильна       |

За загущеністю крони сорти розподілено на групи: з нещільною кроною – сорт Казка, із середньою щільністю виділено 12 сортів: Валерій Чкалов, Рубінова рання, Талісман, Крупноплідна, Електра, Мелітопольська мирна, Удівительна, Етика, Аннушка, Донецька красуня, Stark Hardy Giant та Дилема, із щільною – 9 сортів: Простір, Любава, Темпоріон, Зодіак, Анонс, Ніжність, Новинка Туровцева, Аншлаг та Дончанка, з дуже щільною – Regina.

### **Висновки до розділу 3**

1. У результаті проведених спостережень встановлено, що всі досліджувані сорти черешні доцільно розділити на три групи за термінами дозрівання. Сорт Рубінова рання мав найбільш ранній термін дозрівання, тоді як сорт Регіна характеризувався найпізнішим періодом досягання.

2. Результати досліджень показали, що серед досліджуваних сортів черешні Крупноплідна, Етика та Казка мали значно меншу висоту дерев та об'єм крони, ніж сильнорослі сорти Регіна та Темпоріон. Сорт Новинка Туровцева відзначався найвищою довжиною приростів, тоді як сорти Дончанка, Аншлаг та Зодіак мали середню інтенсивність росту пагонів. На шостий рік після садіння більшість досліджуваних сортів черешні освоїли площу живлення на 70 %, що свідчить про інтенсивний ріст дерев. Більшості досліджуваних сортів притаманна природна округла форма крони (83 %). Також було встановлено, що у 52 % сортів спостерігалася середня загущеність крони, а у 65 % – сильна її облистяність.

### **Список використаних джерел у розділі 3**

У розділі 3 наведено огляд літературні джерела, зокрема: [12, 30, 49, 54, 73, 100, 113, 175, 209, 218, 244, 247, 286, 288].

## РОЗДІЛ 4. СТІЙКІСТЬ СОРТІВ ДО НЕСПРИЯТЛИВИХ ЧИННИКІВ ДОВКІЛЛЯ

### 4.1 Зимостійкість

Враховуючи вагомі селекційні здобутки вітчизняних селекціонерів у створенні великоплідних сортів черешні та високий попит на них на світовому ринку виникла необхідність проведення оцінки їх стійкості до дії критичних низьких температур, як одного з основних показників адаптивності цієї породи до умов вирощування в Лісостепу України.

Зимові періоди 2021-2024 рр. характеризувалися підвищеними температурами повітря без критичних температурних показників та її різних коливань. Середня температура повітря досягала найвищих значень в лютому 2024 р. (+3,1 °C), а найнижчою була в січні 2024 р. (-2,4 °C). З 1 по 3 січня 2023 р. відмічали короткочасні підвищення температури повітря, коли максимальні значення сягали +10,8+15,6 °C. В цей час дерева знаходились у стані органічного спокою.

Найнижчі температури повітря фіксували в другій декаді січня 2022 р. (-16,5 °C), першій декаді лютого 2023 р. (-10,5 °C) та в першій декаді січня 2024 р. (-16 °C), які не справляли негативного впливу на загальний стан рослин. Загальний стан дерев у середньому за роки досліджень оцінювали в 8,7-9 бала. Отже, погодні умови були в цілому сприятливими для перезимівлі дерев черешні. Ступінь пошкодження окремих тканин однорічних гілок був незначним, у межах 0-1 бала (додаток В.1). Сумарний бал пошкодження тканин гілок був мінімальним у сорту Дончанка (3,9 бала), а у решти сортів знаходився в межах 5,2-12,8 бала.

Зниження температури в контрольованих умовах до -25 °C призвело до незначних пошкоджень тканин однорічних гілок. Цей показник зростає в основному за рахунок верхівкової частини гілки, особливо у сортів раннього та середнього строків досягання, де загальна оцінка, зокрема у сортів Джерело, Василіса прекрасна та Електра становила 12,3-12,8 бала, а індексований бал пошкодження становив 27,2-30,0 % (рис.4.1, додаток В.2).

Сорти середньопізнього та пізнього строків досягання характеризувалися найнижчим ступенем підмерзання тканин однорічних гілок, оскільки їх

пошкодження не перевищувало 21,1 бала або становило 32,5 %. Виняток становить лише сорт Stark Hardy Giant, у якого відмічені значні пошкодження тканин на зрізі через бруньку (40 %). У інших сортів ушкодження цієї частини однорічної гілки знаходилося в межах від 0,5 (Дончанка) до 1,8 бала (Василіса прекрасна та Ярославна).

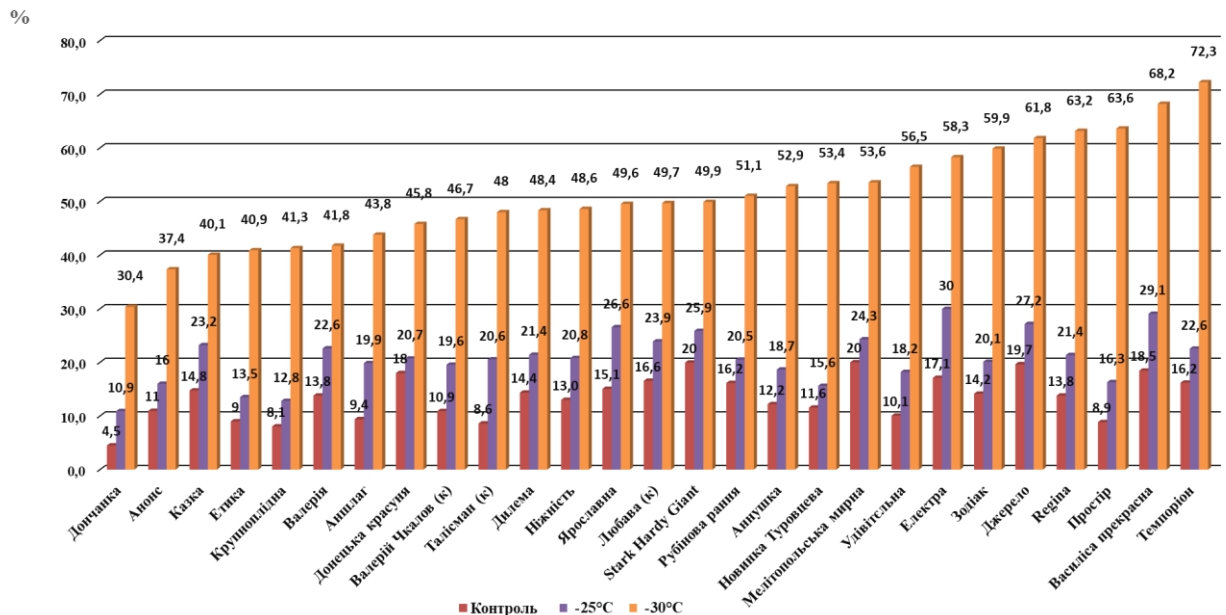


Рис. 4.1 Пошкодження низькими температурами однорічних гілок різних сортів черешні, індексований бал, %, середнє за 2022-2023 рр.

При проморожуванні за температури  $-25^{\circ}\text{C}$  відмічали пошкодження кори та камбію в межах 0,5-2,0 балів у тканин верхівкової частини пагонів, проте вони не впливають на ростові процеси рослин, оскільки під час обрізування дерев верхівка однорічних гілок, як правило, вкорочується.

Пошкодження клітин кори, камбію і деревини середини однорічних гілок було незначним і залежно від сорту оцінювалося в 0,2-1,8 бала. Більш сильні пошкодження низькими температурами відмічено у сорту Електра в середній частині приростів, де загальний бал пошкодження тканин становив - 6,5, а також в місцях розміщення бруньок – 8,4 бала, що в 2,8 раза більше, ніж у контрольного сорту Талісман. Загалом, проморожування за температури  $-25^{\circ}\text{C}$  не виявилось критичним для приростів черешні. За температури  $-30^{\circ}\text{C}$  тканини гілок у всіх сортів були пошкоджені значно сильніше (додаток В.3).

Зокрема пошкодження кори і камбію в середній частині однорічних гілок залежно від сорту зросло у порівнянні з попередньою температурою



проморожування на 0,3-2,5 бала, з максимальним значенням у сортів Регіна (3 бала), Василіса прекрасна (3,2), Темпоріон (3,5 бала). Крім того, у двох останніх сортів, а також у сортів Джерело і Простір виявлено значне пошкодження бруньок – 4,0-4,5 бала, тому індексований бал у них був найвищим і становив 61,8-72,3 % (за мінімально допустимого 50 %). Найменшим ступенем пошкодження та індексним балом пошкодження – 30,4-40,9 %, за даного режиму проморожування бруньок серед досліджуваних сортів відзначалися Дончанка та Етика (1,8 бала), що свідчить про їх високу морозостійкість. Високими адаптивними властивостями до низьких температур також характеризуються сорти Анонс (37,4 %) Казка (40,1), Крупноплідна (41,3), Валерія (41,8) та Аншлаг (43,8 %), оскільки у цієї групи сортів індексований бал пошкоджень не перевищував 45 %.

За результатами досліджень лабораторного проморожування однорічних гілок великоплідних сортів черешні в період відносного спокою за температури -25 та -30 °C виявлено особливості підмерзання окремих їх тканин і частин приростів. Встановлено вищий ступінь підмерзання верхівок однорічних гілок порівняно з їх середньою частиною та високу потенційну морозостійкість досліджуваних сортів за температури -25 °C. Водночас при -30 °C виявлено сильне пошкодження окремих тканин однорічних гілок у сортів Джерело, Регіна, Простір, Василіса прекрасна та Темпоріон, що відзначалися високим індексним балом пошкодження – 61,8-72,3 % (за мінімально допустимого 50 %). На їх фоні виділено найбільш морозостійкі сорти, зокрема Дончанка, Анонс, Казка, Етика, Крупноплідна, Валерія та Аншлаг, які відзначалися найменшим індексним балом пошкодження (30,4-43,8 %) і можуть бути перспективними для вирощування в умовах правобережної частини західного Лісостепу України, як такі, що характеризуються більшою адаптивною пристосованістю до дії низьких критичних температур у період відносного спокою.

#### **4.2 Посухостійкість**

Черешня є культурою помірно теплого клімату. До умов зволоження ґрунту вона більш вимоглива, ніж абрикос і вишня, але менш вимоглива в порівнянні з айвою, сливою та яблунею. Деревя черешні задовільно переносять посуху

внаслідок того, що врожай формується рано і для його утворення достатньо вологи, яка накопичилася у ґрунті за зимовий період [99].

Водночас на напикарликових підщепах, де основна маса кореневої системи розміщується в поверхневих шарах ґрунту, за дефіциту вологи можливе пригнічення дерев і зниження їх продуктивності в цілому. Для оцінювання сортів до впливу негативної дії на них високих температур, оцінку жаростійкості ми проводили в період стресових факторів посухи, які зафіксовані метеостанцією у 2022-24 рр. Важливим фактором для цього дослідження є погодні умови за декаду до його проведення. Під час проведення дослідів, максимальні температури становили +32,1 °C (22.08.2022) та +33,7 °C (20.08.2023), вологість повітря за декаду до проведення досліду у 2022 році складала 54 %, та у 2023 році 80 %, а у 2024 р. - 46,5 %. У цей час відмічали бездощовий період. Так, у 2022 році опади були відсутні з 13.08 по 27.08 і у 2023 році – з 08.08 по 28.08. Загальна їх кількість у червні 2022 року становила 23,5 мм, у 2023 - 38,1 мм, що склало 30,9 % та 50,1 % від середньої багаторічної норми відповідно. Посушливим також був липень 2022 року, коли випало лише 24,2 мм, або 28,8 % від середньої багаторічної норми. Найбільш посушливим за роки досліджень був серпень 2023 року з кількістю опадів 8,6 мм або 13,6 % середньої багаторічної норми. Не зважаючи на такі стресові умови, дерева майже всіх сортів знаходилися у відмінному загальному стані.

У липні 2024 р. відмічено тривалу повітряну посуху. Кількість опадів становила 5,4 мм, з них 3,9 мм - 22.07. Середньодобова температура повітря сягала 24,8 °C, а максимальна +37,8 °C (17.07) за вологості повітря 40-60 %. За результатами оцінки посухостійкості, проведеної у 2024 році, встановлено, що за умов максимальної температури в кроні дерев +41,2 °C (16.07) та відсутності опадів протягом 24 діб при середній вологості повітря 62 %, усі досліджувані сорти мали загальну високу стійкість до високих температур, проте сорти Валерій Чкалов, Зодіак, Етика, Валерія, Ніжність, Казка, Мелітопольська мирна, Крупноплідна та Удівительна виявили певні ознаки стресу, що мало відображення в незначних пошкодженнях листків. Рівень пошкодження коливався в межах 3-15 % від загальної кількості листків на дереві та 5-90 % площі листової

пластинки залежно від сорту (табл. 4.1). У сорту Дончанка відмічено мінімальні пошкодження листків (1,5 % кількості та 0-20 % площі).

Вивчення водного режиму листків протягом вегетаційних періодів 2022-23 рр. показало, що середній вміст води в листках черешні коливалася в діапазоні від 49,6 до 57,1 % (табл. 4.2). При цьому, найбільші значення характерні для 2022 року, де середній рівень обводненості тканин становив 56,7-65,4 %, а у 2023 році відмічався недостатній його рівень в межах 37,3-50,6 %. Найвищий вміст води зафіксований у листках сортів Дончанка (56,4 %) та Казка (57,1 %). Найнижчі показники характерні для сортів Мелітопольська мирна, Електра та Крупноплідна (49,6-50,2 %).

Таблиця 4.1

Ступінь пошкодження листків дерев черешні високими температурами в польових умовах (+41,2 °C), 2024 р.

| Сорт                 | Східна частина<br>крони                  |                               | Західна частина<br>крони                 |                               | Загальна                                 |
|----------------------|------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
|                      | ураження, %                              |                               |                                          |                               |                                          |
|                      | від<br>загальної<br>кількості<br>листків | площі<br>листяної<br>пластини | від<br>загальної<br>кількості<br>листків | площі<br>листяної<br>пластини | від<br>загальної<br>кількості<br>листків |
| Валерій Чкалов       | 5                                        | 50-90                         | 10                                       | 50-90                         | 15                                       |
| Зодіак               | 6                                        | 5-50                          | 5                                        | 5-50                          | 11                                       |
| Етика                | 5                                        | 20-80                         | 1                                        | 20-50                         | 6                                        |
| Валерія              | 3                                        | 10-50                         | 3                                        | 10-50                         | 6                                        |
| Ніжність             | 5                                        | 20-50                         | 0,5                                      | 5-40                          | 5,5                                      |
| Казка                | 0,5                                      | 10-30                         | 4                                        | 10-30                         | 4,5                                      |
| Мелітопольська мирна | 3                                        | 30-60                         | 1                                        | 5-40                          | 4                                        |
| Крупноплідна         | 1                                        | 20-60                         | 2                                        | 20-60                         | 3                                        |
| Удівительна          | 1                                        | 0-20                          | 2                                        | 0-30                          | 3                                        |
| Дончанка             | 1                                        | 0-20                          | 0,5                                      | 0-5                           | 1,5                                      |

Визначити посухостійкість і здатність утримувати залишкову кількість води, дозволяє лабораторне визначення водоутримувальної здатності листків. Втрата води листками в досліді проводили через різні проміжки часу, що дозволяє оцінити водоутримувальну здатність сортів, які вивчали. Аналіз динаміки водоутримувальної здатності листків показав, що в перші дві години після початку

зважування, найбільшу втрату води зафіксовано в сортів Анонс і Крупноплідна 6,9-7,4 %, найменшу в сортів Василіса прекрасна та Ніжність (0,1%). За 4 години експозиції втрата вологи в листках склала від 5,8 до 11,2 %, що є низьким показником для всіх сортів. Через 6 годин втрата вологи не перевищувала 20 % для всіх сортів, що вказує на високий рівень водоутримувальної здатності листків. Втрата вологи з 24 годинною експозицією становила менше 37 %.

Найбільші показники втрати води у цей період відмічено у сортів Мелітопольська мирна, Рубінова рання, Аншлаг, Темпоріон, Етика, Анонс, що становить 34,1 – 36,8 %. Найменший показник був у сортів Ніжність та Ярославна, (24,4-24,9 %). Отже, результати аналізів водоутримувальної здатності свідчать, що всі досліджувані сорти проявили високу ступінь стресовитривалості у лабораторних умовах.

Тривалий дефіцит води у рослин, спричиняє гальмування ростових процесів і зниження фотосинтетичної активності рослин, що, як наслідок, призводить до зменшення їхньої продуктивності. Найменший дефіцит вологи характерний для сортів Аншлаг, Мелітопольська мирна, Донецька красуня та Ніжність (менше 1 %). Найбільш виражений водний дефіцит протягом лабораторних дослідів спостерігали у сортів Regina та Ярославна (6,7-8,5 %), що вказує на їхню потенційно нижчу посухостійкість порівняно з іншими сортами.

Спроможність відновлювати тургор після в'янення також є важливим показником посухостійкості. Найвищий показник відновлення тургору відмічений у сортів Ніжність 11,2 % та Дончанка 7,4 %. Листки сорту Етика не відновили тургор після 24 годинної експозиції, а навпаки втратили вологу, що пов'язано зі значними витратами асимілянтів і води на формування врожаю.

Жаростійкість є одним з найбільш важливих компонентів посухостійкості та визначає здатність плодових рослин переносити тривалу дію високих температур без істотного порушення їх життєдіяльності. Ця ознака тісно пов'язана з функціонуванням листкового апарату рослин.

## Водний режим листків дерев різних сортів черешні, 2022-2023 рр.

| Сорт                                                 | Обводненість тканин<br>листіків, % |         |         | Втрати води за експозиції, % |          |         |           | Водний дефіцит тканин<br>листіків, % |         |         | Ступінь<br>відновлення<br>тургору |
|------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|---------|------------------------------|----------|---------|-----------|--------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------|
|                                                      | 2022 р.                            | 2023 р. | середнє | 2 години                     | 4 години | 6 годин | 24 години | 2022 р.                              | 2023 р. | середнє |                                   |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання |                                    |         |         |                              |          |         |           |                                      |         |         |                                   |
| Валерій Чкалов                                       | 59,8                               | 44,3    | 52,0    | 3,8                          | 8,9      | 15,3    | 32,5      | 6,2                                  | 4,2     | 5,2     | 4,6                               |
| Казка                                                | 65,4                               | 48,8    | 57,1    | 5,3                          | 8,7      | 12,3    | 26,0      | 2,8                                  | 2,4     | 2,6     | 4,7                               |
| Рубінова рання                                       | 63,3                               | 41,3    | 52,3    | 6,1                          | 10,7     | 15,9    | 36,3      | 6,8                                  | 4,8     | 5,8     | 4,2                               |
| Джерело                                              | 57,1                               | 44,0    | 50,6    | 6,0                          | 9,4      | 12,3    | 33,0      | 6,3                                  | 6,9     | 6,6     | 5,1                               |
| Валерія                                              | 60,2                               | 43,7    | 51,9    | 2,9                          | 7,1      | 12,5    | 26,5      | 5,5                                  | 5,6     | 5,5     | 2,8                               |
| Сорти середнього строку досягання                    |                                    |         |         |                              |          |         |           |                                      |         |         |                                   |
| Талісман                                             | 62,4                               | 44,0    | 53,2    | 5,9                          | 8,8      | 12,6    | 28,9      | 6,3                                  | 6,4     | 6,4     | 3,6                               |
| Дилема                                               | 62,3                               | 39,4    | 50,9    | 4,8                          | 8,1      | 12,4    | 31,5      | 7,3                                  | 4,8     | 6,1     | 3,9                               |
| Василіса прекрасна                                   | 59,1                               | 43,8    | 51,5    | 0,1                          | 5,8      | 11,2    | 27,4      | 0,4                                  | 5,6     | 3,0     | 5,1                               |
| Простір                                              | 62,6                               | 42,4    | 52,5    | 4,0                          | 8,3      | 13,9    | 29,9      | 3,3                                  | 4,0     | 3,7     | 3,8                               |
| Електра                                              | 60,1                               | 39,8    | 49,9    | 5,4                          | 8,3      | 11,5    | 32,1      | 0,3                                  | 2,5     | 1,4     | 3,3                               |
| Мелітопольська мирна                                 | 61,8                               | 37,3    | 49,6    | 4,0                          | 11,1     | 20,9    | 36,8      | 0,3                                  | 1,0     | 0,6     | 3,1                               |
| Ярославна                                            | 59,7                               | 43,7    | 51,7    | 2,9                          | 6,3      | 10,5    | 24,9      | 9,6                                  | 7,4     | 8,5     | 2,7                               |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку досягання |                                    |         |         |                              |          |         |           |                                      |         |         |                                   |
| Любава                                               | 62,4                               | 41,2    | 51,8    | 2,6                          | 7,4      | 14,9    | 28,6      | 2,7                                  | 5,8     | 4,2     | 4,5                               |
| Крупноплідна                                         | 56,7                               | 43,7    | 50,2    | 7,4                          | 9,4      | 15,0    | 32,2      | 0,4                                  | 4,9     | 2,7     | 0,9                               |
| Темпоріон                                            | 59,9                               | 43,4    | 51,7    | 5,6                          | 9,9      | 14,9    | 34,4      | 1,7                                  | 8,6     | 5,2     | 3,3                               |
| Ніжність                                             | 61,9                               | 42,2    | 52,0    | 0,1                          | 6,6      | 9,1     | 24,4      | 0,6                                  | 1       | 0,8     | 11,2                              |
| Удівительна                                          | 60,8                               | 43,6    | 52,2    | 4,9                          | 9,4      | 16,0    | 33,4      | 3,3                                  | 1,6     | 2,5     | 5,8                               |
| Анонс                                                | 62,8                               | 43,6    | 53,2    | 6,9                          | 9,8      | 17,7    | 34,1      | 1,8                                  | 4,9     | 3,4     | 4,8                               |
| Аншлаг                                               | 58,4                               | 43,1    | 50,7    | 4,9                          | 9,2      | 16,4    | 34,4      | 0,2                                  | 0,6     | 0,4     | 2,3                               |
| Новинка Туровцева                                    | 63,8                               | 41,8    | 52,8    | 5,3                          | 9,2      | 14,8    | 32,0      | 4,3                                  | 5,7     | 5,0     | 4,2                               |
| Етика                                                | 57,6                               | 44,6    | 51,1    | 5,7                          | 11,2     | 19,3    | 34,2      | 2,1                                  | 3,5     | 2,8     | -1,4                              |
| Аннушка                                              | 60,8                               | 45,9    | 53,3    | 4,9                          | 9,4      | 16,1    | 32,5      | 0,8                                  | 2,3     | 1,6     | 6,4                               |
| Донецька красуня                                     | 62,3                               | 42,5    | 52,4    | 5,0                          | 8,6      | 14,0    | 33,5      | 0,5                                  | 1,1     | 0,8     | 4,8                               |
| Дончанка                                             | 62,2                               | 50,6    | 56,4    | 1,1                          | 6        | 11,9    | 29,7      | 1,6                                  | 6,3     | 3,9     | 7,4                               |
| Stark Hardy Giant                                    | 61                                 | 43,6    | 52,3    | 4,7                          | 9        | 16      | 32,8      | 0,3                                  | 2,3     | 1,3     | 4,8                               |
| Зодіак                                               | 60,6                               | 46,4    | 53,5    | 3,0                          | 8,2      | 14,5    | 29,7      | 5,9                                  | 4,9     | 5,4     | 3,7                               |
| Regina                                               | 57,2                               | 44,4    | 50,8    | 3,5                          | 7,9      | 13      | 28,2      | 9,3                                  | 4,1     | 6,7     | 2,2                               |

Дуже високий ступінь жаростійкості відмічено у сортів Валерія, Талісман, Валерій Чкалов, Мелітопольська мирна, Темпоріон, Удівительна, Ніжність, Аннушка, Донецька красуня, Дончанка, Бігарро Хатіф Гігант та Регіна, де під дією теплового шоку 60 °C протягом 15 хвилин на листову пластинку, відсоток враження (побуріння) не перевищував 5 %. Сорти Дилема, Василіса прекрасна, Зодіак, Казка, Рубінова рання, Джерело, Крупноплідна, Простір, Електра, Ярославна, Любава, Етика, Анонс та Новинка Туровцева також характеризувались високою жаростійкістю, оскільки рівень пошкодження їх листових пластинок коливався в межах 5,4-18,9 % (табл. 4.3; рис. 4.2).

Таблиця 4.3

Характеристика сортів черешні за компонентами посухостійкості, 2022-2023 рр.

| Сорт                                                 | Водоутримувальна здатність | Водний дефіцит | Жаростійкість |
|------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|---------------|
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання |                            |                |               |
| Валерій Чкалов                                       | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Казка                                                | дуже висока                | дуже висока    | дуже висока   |
| Рубінова рання                                       | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Джерело                                              | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Валерія                                              | дуже висока                | дуже висока    | дуже висока   |
| Сорти середнього строку досягання                    |                            |                |               |
| Талісман                                             | дуже висока                | дуже висока    | дуже висока   |
| Дилема                                               | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Василіса прекрасна                                   | дуже висока                | дуже висока    | дуже висока   |
| Простір                                              | дуже висока                | дуже висока    | дуже висока   |
| Електра                                              | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Мелітопольська мирна                                 | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Ярославна                                            | дуже висока                | висока         | висока        |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку досягання |                            |                |               |
| Любава                                               | дуже висока                | дуже висока    | дуже висока   |
| Крупноплідна                                         | висока                     | дуже висока    | висока        |
| Темпоріон                                            | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Ніжність                                             | дуже висока                | дуже висока    | дуже висока   |
| Удівительна                                          | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Анонс                                                | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Аншлаг                                               | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Новинка Туровцева                                    | висока                     | дуже висока    | висока        |
| Етика                                                | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Аннушка                                              | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Донецька красуня                                     | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Дончанка                                             | дуже висока                | дуже висока    | дуже висока   |
| Stark Hardy Giant                                    | висока                     | дуже висока    | дуже висока   |
| Зодіак                                               | дуже висока                | дуже висока    | дуже висока   |
| Regina                                               | дуже висока                | дуже висока    | дуже висока   |

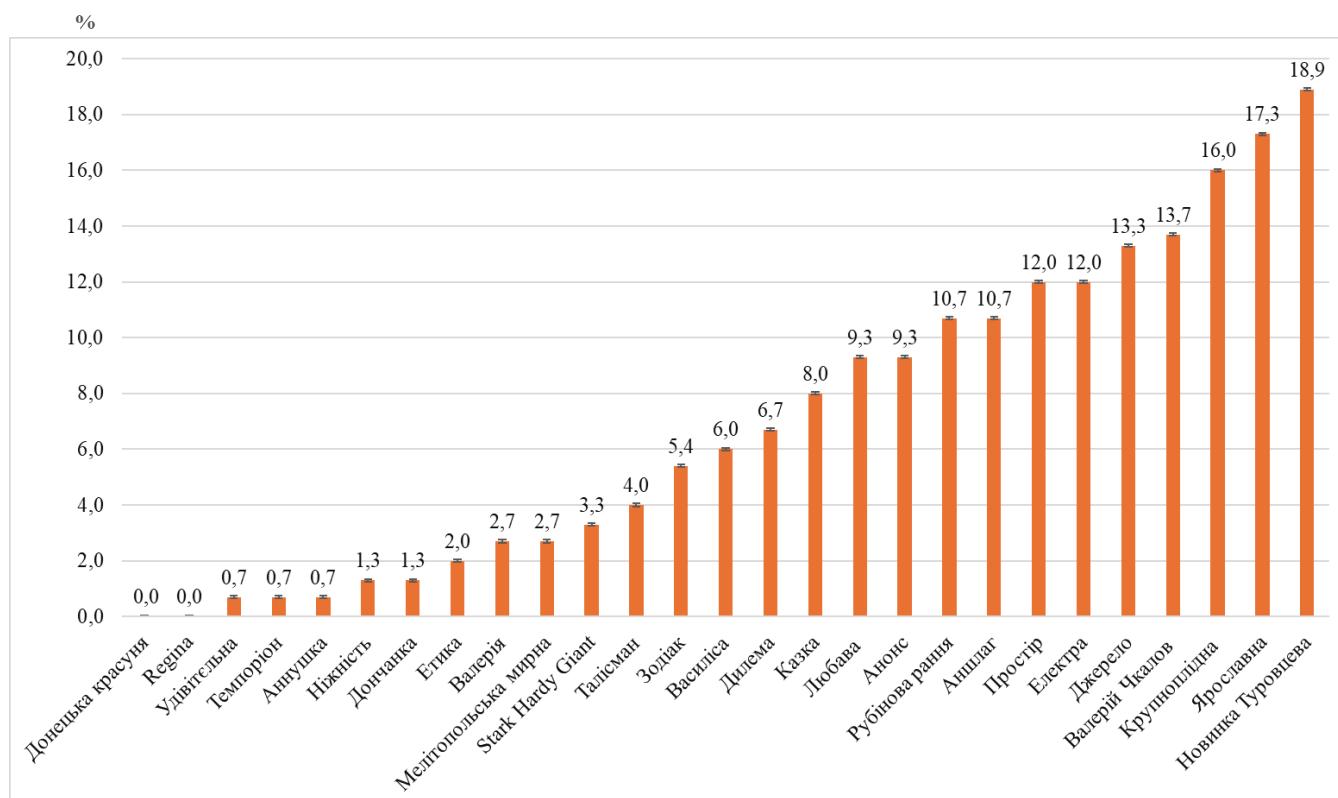


Рис. 4.2. Ступінь ураження тканин листка у різних сортів черешні під впливом високої температури 2022-2023 рр.

За результатами лабораторних досліджень водно-фізичних властивостей листків усі досліджувані сорти характеризувалися дуже високим і високим ступенем водоутримувальної здатності. Найменш виражений водний дефіцит зафіксований у тканин листків сортів Аншлаг, Мелітопольська мирна, Донецька красуня та Ніжність (0,4-0,8 %); у сортів Джерело та Ярославна, цей показник був значно вищим (6,6-8,5 %). Отже, досліджувані сорти демонструють високу стійкість до умов посухи, що робить їх перспективними для вирощування в регіонах з посушливим кліматом.

#### 4.3. Стійкість до основних грибних хвороб

Адаптація сортів черешні до комплексу абіотичних і біотичних факторів довкілля є визначальним для забезпечення стабільності вирощування високоякісної продукції. У роки масового розповсюдження патогенів збереження плодових дерев і підтримання високого рівня врожайності часто пов'язане з необхідністю застосування захисних заходів, зокрема, застосування пестицидів. Однак, широке використання хімічних засобів захисту рослин призводить до значного забруднення довкілля та негативно впливає на біорізноманіття.

Для мінімізації застосування пестицидів у насадженнях і збереження екологічного балансу перспективним є впровадження у виробництво сортів черешні, резистентних до основних хвороб. Серед найпоширеніших грибних патогенів черешні, що призводять до значних економічних втрат, виділяються кокомікоз викликаний грибом *Coccomyces hiemalis*, і клястероспоріоз, викликаний грибом *Clasterosporium carpophilum*.

Стійкість сортів черешні до грибних хвороб оцінювали польовим методом на фоні загальноприйнятої в установі системи захисту, яка передбачає три - п'ять обробок.

Аналіз метеорологічних даних за 2022-2024 рр. свідчить про дефіцит опадів у вегетаційний період, сума опадів за травень-серпень становила 95-140 мм, що на 49-65,5 % нижче середньої багаторічної норми. Отримані дані свідчать про те, що дефіцит вологи міг бути одним із факторів, що обмежували розвиток цих грибних хвороб.

За результатами досліджень, середній рівень ураження листків черешні кокомікозом оцінювався в 0,6 бала (табл. 4.4). Сорти Рубінова рання та Ніжність виявили найвищу стійкість, з мінімальними ознаками ураження (0,1 бала). Решта досліджуваних сортів також виявили досить високий рівень стійкості в межах від 0,2 до 1 бала.

Таблиця 4.4

Ураження грибними хворобами сортів черешні, середнє за 2022-2024 рр.

| Сорт                                                       | Кокомікоз, бал |      |      |         | Клястероспоріоз, бал |      |      |         |
|------------------------------------------------------------|----------------|------|------|---------|----------------------|------|------|---------|
|                                                            | Роки           |      |      | Середнє | Роки                 |      |      | Середнє |
|                                                            | 2022           | 2023 | 2024 |         | 2022                 | 2023 | 2024 |         |
| 1                                                          | 2              | 3    | 4    | 5       | 6                    | 7    | 8    | 9       |
| <i>Сорти раннього та середньораннього строку досягання</i> |                |      |      |         |                      |      |      |         |
| Валерій Чкалов (к)                                         | 0,4            | 0,5  | 1,1  | 0,7     | 0,0                  | 0,5  | 0,6  | 0,4     |
| Казка                                                      | 1,2            | 1,3  | 0,5  | 1,0     | 0,8                  | 1,3  | 0,7  | 0,9     |
| Рубінова рання                                             | 0,4            | 0,0  | 0,0  | 0,1     | 0,8                  | 1,2  | 0,6  | 0,9     |
| Джерело                                                    | 0,8            | 0,8  | 1,2  | 0,9     | 0,0                  | 0,2  | 0,4  | 0,2     |
| Валерія                                                    | 0,4            | 0,7  | 1,3  | 0,8     | 0,4                  | 0,5  | 0,5  | 0,5     |
| <i>Сорти середнього строку досягання</i>                   |                |      |      |         |                      |      |      |         |
| Талісман (к)                                               | 0,8            | 0,5  | 0,6  | 0,6     | 0,0                  | 0,5  | 0,2  | 0,2     |
| Дилема                                                     | 1,2            | 0,6  | 1,2  | 1,0     | 0,8                  | 1,2  | 1,0  | 1,0     |
| Василіса прекрасна                                         | 0,0            | 0,4  | 0,8  | 0,4     | 0,8                  | 0,7  | 0,0  | 0,5     |
| Простір                                                    | 0,8            | 0,6  | 1,1  | 0,8     | 0,4                  | 0,8  | 0,8  | 0,7     |
| Мелітопольська мирна                                       | 0,4            | 0,2  | 0,1  | 0,2     | 0,4                  | 0,0  | 0,1  | 0,2     |



| 1                                                          | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
|------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Електра                                                    | 0,4  | 0,6  | 0,8  | 0,6  | 0,8  | 0,7  | 0,6  | 0,7  |
| Ярославна                                                  | 0,4  | 0,4  | 0,3  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  |
| <i>Сорти середньопізнього та пізнього строку досягання</i> |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Любава (к)                                                 | 0,4  | 0,2  | 0,4  | 0,3  | 0,0  | 0,3  | 0,1  | 0,1  |
| Крупноплідна                                               | 1,2  | 0,5  | 0,3  | 0,7  | 0,4  | 0,4  | 0,2  | 0,3  |
| Темпоріон                                                  | 0,8  | 0,7  | 1,3  | 0,9  | 0,4  | 0,3  | 0,2  | 0,3  |
| Удівительна                                                | 0,4  | 0,2  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,2  | 0,2  | 0,3  |
| Анонс                                                      | 0,4  | 0,4  | 0,1  | 0,3  | 0,0  | 0,3  | 0,1  | 0,1  |
| Ніжність                                                   | 0,0  | 0,0  | 0,4  | 0,1  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Аншлаг                                                     | 1,2  | 1,3  | 0,4  | 1,0  | 0,4  | 0,3  | 0,3  | 0,3  |
| Новинка Туровцева                                          | 0,8  | 0,6  | 0,3  | 0,6  | 0,0  | 0,2  | 0,3  | 0,2  |
| Етика                                                      | 0,4  | 1,3  | 1,4  | 1,0  | 0,4  | 0,2  | 0,0  | 0,2  |
| Аннушка                                                    | 0,8  | 0,4  | 0,1  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,6  | 0,5  |
| Донецька красуня                                           | 1,2  | 0,4  | 0,9  | 0,8  | 0,8  | 1,0  | 1,1  | 1,0  |
| Дончанка                                                   | 0,4  | 0,7  | 0,7  | 0,6  | 0,4  | 0,4  | 0,3  | 0,4  |
| Stark Hardy Giant                                          | 0,4  | 0,6  | 1,1  | 0,7  | 0,4  | 0,0  | 1,2  | 0,5  |
| Зодіак                                                     | 0,4  | 0,5  | 0,9  | 0,6  | 0,4  | 0,5  | 0,4  | 0,4  |
| Regina                                                     | 0,0  | 0,4  | 0,1  | 0,2  | 0,4  | 0,4  | 0,0  | 0,3  |
| НІР <sub>05</sub>                                          | 0,07 | 0,06 | 0,08 | 0,07 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,03 |

Середній бал ураження рослин клястероспоріозом становив 0,4 бала, що свідчить про низький рівень розвитку хвороби. Сорт Ніжність продемонстрував повну стійкість до цього захворювання, оскільки протягом досліджень на ньому не було виявлено жодних симптомів. Інші досліджувані сорти також мали високий рівень резистентності, в межах від 0,1 до 1 бала.

#### Висновки до розділу 4

Зимостійкі сорти черешні Дончанка, Анонс, Казка, Етика, Крупноплідна, Валерія та Аншлаг можуть бути рекомендовані для промислового вирощування в правобережній частині Західного Лісостепу України завдяки їхній високій зимостійкості (зокрема, морозостійкості) та здатності забезпечувати стабільні врожаї.

Результати комплексної оцінки водно-фізичних властивостей свідчать про високу та дуже високу здатність до утримання вологи в тканинах листків усіх сортів. Найменш виражений водний дефіцит зафіксований у сортів Аншлаг, Мелітопольська мирна, Донецька красуня та Ніжність. Висока посухостійкість цих сортів дозволяє віднести їх до перспективних за даною ознакою для промислового вирощування в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України.

За роки досліджень усі досліджувані сорти виявили стійкість до основних хвороб. Найвищий рівень стійкості до кокомікозу та клястероспоріозу відмічено у сортів черешні Рубінова рання та Ніжність, що дозволить значно знизити потребу в хімічних препаратах та сприятиме переходу до більш екологічних систем захисту рослин.

#### **Список використаних джерел у розділі 4**

У розділі 4 наведено огляд літературні джерела, зокрема: [99].

## РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ ЦВІТІННЯ ТА ЗАПИЛЕННЯ СОРТІВ ЧЕРЕШНІ

### 5.1 Життєздатність пилку

Існує думка, що для успішного запилення сорт-запилювач потребує високої життєздатності пилку. Проте дослідження Н.В. Мойсейченко [61] показали, що не завжди висока життєздатність пилових зерен забезпечує високий відсоток зав'язування плодів. Так, у сортів Василіса прекрасна та Етика енергія проростання пилку була високою (62,7 і 61,1 % відповідно), проте зав'язування плодів було низьким (9,4-8,8 %). Отже, життєздатність пилку є сортовою особливістю, яка залежить від фізіологічного стану дерев та умов, при яких проходить формування пилку.

Дослідження з впливу температури на схожість пилку та ріст пилових трубок показали різну реакцію сортів черешні на зміну температури під час запліднення [179].

D. Milatovic, D. Nikolić [240] припускають, що краща адаптація деяких сортів до низьких температур під час цвітіння може бути показником їх широкої географічної адаптації. Так, у канадського сорту Sunburst, який отримано від сортів з Північної Європи, проростання пилку відбувалося за понижених температур, навіть +10 °C, тоді як для сорту Cristobalina, який походить із південно-східної Іспанії і пристосований до більш теплих умов, вона була недостатньою. Оптимальною для обох сортів була температура +20 °C.

У зв'язку з цим можна зробити висновок, що не усі інтродуковані сорти, особливо південного походження, здатні реалізовувати свій потенціал в умовах Лісостепу України, а тому ризиковано без детального вивчення впроваджувати їх у виробництво.

Для визначення потенційно кращих запилювачів нами проведено оцінку досліджуваних сортів на їх здатність щорічно формувати пилок високої якості. За ступенем проростання пилок характеризується як низької життєздатності, якщо містить 0-30 %, середньої 31-67 % та високої 70-100 % фертильних зерен [75].

Якість пилку у сортів черешні визначали методом пророщування на штучному поживному середовищі (15 % сахарози + 1 % агар-агару) у вологих

камерах при температурі +20...24 °С в триразовому повторенні. Через 24 години після висіву пилку підраховували кількість пророслих пилкових зерен у трьох полях зору мікроскопу МБІ-3 при 80-100 - разовому збільшенні [58].

Виявлено, що за сприятливих погодних умов протягом років досліджень більше половини сортів (58,6 %) формували пилки високої життєздатності, близько 40 % – середньої (35,8-69,7 %) і лише пилки сорту Валерія (3,5 %) характеризувався низьким (22,6 %) ступенем проростання (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Життєздатність пилку черешні різних строків досягання  
(середнє за 2022-2023 рік)

| Сорт                                                  | Кількість пилкових зерен різної якості, % |        |             |        |               |        | Довжина пилкових трубок, мкм |        |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|-------------|--------|---------------|--------|------------------------------|--------|
|                                                       | Пророслі                                  |        | Не пророслі |        | Оптично пусті |        |                              |        |
|                                                       | 4 год                                     | 24 год | 4 год       | 24 год | 4 год         | 24 год | 4 год                        | 24 год |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання   |                                           |        |             |        |               |        |                              |        |
| Валерій Чкалов (к)                                    | 30,0                                      | 77,9   | 58,2        | 9,6    | 11,8          | 12,5   | 168,2                        | 1104,2 |
| Казка                                                 | 3,7                                       | 35,8   | 39,8        | 7,5    | 56,5          | 56,6   | 62,5                         | 328,1  |
| Рубінова рання                                        | 8,2                                       | 55,1   | 87,8        | 40,8   | 4,1           | 4,1    | 62,5                         | 75,0   |
| Джерело                                               | 8,2                                       | 57,6   | 88,5        | 37,9   | 3,3           | 4,5    | 62,5                         | 102,5  |
| Валерія                                               | 7,4                                       | 22,6   | 51,9        | 56,6   | 40,7          | 20,8   | 62,5                         | 87,5   |
| Сорти середнього строку досягання                     |                                           |        |             |        |               |        |                              |        |
| Талісман (к)                                          | 62,4                                      | 87,3   | 31,2        | 1,6    | 6,5           | 11,1   | 153,1                        | 394,3  |
| Дилема                                                | 8,1                                       | 60,3   | 77,4        | 29,4   | 14,5          | 10,3   | 420,8                        | 1556,3 |
| Простір                                               | 16,9                                      | 66,1   | 62,0        | 16,1   | 21,1          | 17,9   | 118,8                        | 250,0  |
| Електра                                               | 38,7                                      | 70,7   | 41,3        | 13,3   | 20,0          | 16,0   | 125,0                        | 437,5  |
| Мелітопольська мирна                                  | 67,7                                      | 86,7   | 30,8        | 12,0   | 1,5           | 1,3    | 207,1                        | 337,5  |
| Василіса прекрасна                                    | 21,0                                      | 37,5   | 36,2        | 20,0   | 42,9          | 42,5   | 62,5                         | 237,5  |
| Ярославна                                             | 69,1                                      | 78,8   | 29,4        | 19,7   | 1,5           | 1,5    | 194,4                        | 263,5  |
| Сорти середньопізннього та пізннього строку досягання |                                           |        |             |        |               |        |                              |        |
| Любава (к)                                            | 20,7                                      | 38,4   | 43,9        | 26,0   | 35,4          | 35,6   | 62,5                         | 101,6  |
| Крупноплідна                                          | 9,2                                       | 48,5   | 52,3        | 13,6   | 38,5          | 37,9   | 62,5                         | 75,0   |
| Темпоріон                                             | 56,3                                      | 75,6   | 33,3        | 13,3   | 10,4          | 11,1   | 62,5                         | 169,1  |
| Удівительна                                           | 35,2                                      | 78,6   | 57,4        | 14,3   | 7,4           | 7,1    | 104,2                        | 218,8  |
| Анонс                                                 | 28,0                                      | 40,7   | 21,3        | 12,3   | 50,7          | 46,9   | 120,8                        | 187,5  |
| Ніжність                                              | 44,4                                      | 71,1   | 41,7        | 14,4   | 13,9          | 14,4   | 91,9                         | 244,9  |
| Аншлаг                                                | 64,9                                      | 69,7   | 24,7        | 15,2   | 10,4          | 15,2   | 142,9                        | 298,3  |
| Новинка Туровцева                                     | 63,0                                      | 78,2   | 30,4        | 17,9   | 6,5           | 3,8    | 125                          | 83,3   |
| Етика                                                 | 42,3                                      | 48,0   | 13,5        | 4,0    | 44,2          | 48,0   | 62,5                         | 87,5   |
| Аннушка                                               | 68,8                                      | 88,0   | 28,6        | 9,6    | 2,6           | 2,4    | 107,1                        | 187,5  |
| Донецька красуня                                      | 60,2                                      | 79,3   | 25,3        | 6,3    | 14,5          | 14,4   | 62,5                         | 119,3  |
| Дончанка                                              | 59,0                                      | 77,6   | 36,1        | 17,9   | 4,9           | 4,5    | 62,5                         | 166,7  |
| Stark Hardy Giant                                     | 64,7                                      | 71,1   | 23,5        | 24,4   | 11,8          | 4,4    | 62,5                         | 177,1  |
| Зодіак                                                | 61,5                                      | 85,9   | 34,6        | 10,1   | 3,8           | 4,0    | 93,8                         | 434,7  |
| Regina                                                | 63,0                                      | 83,7   | 37,0        | 16,3   | 0,0           | 0,0    | 214,1                        | 781,3  |
| Drogan's grosse gelbe                                 | 56,2                                      | 80,9   | 37,1        | 12,4   | 6,7           | 6,7    | 93,8                         | 158,3  |
| Kordia                                                | 66,7                                      | 83,3   | 33,3        | 16,7   | 0,0           | 0,0    | 62,5                         | 202,1  |
| НІР <sub>05</sub>                                     | 4,9                                       | 6,6    | 3,8         | 2,7    | 2,1           | 2,1    | 14,2                         | 15,5   |

У групі ранніх сортів найвищу якість пилку (77,9 %) формував сорт

Валерій Чкалов, серед сортів середнього строку досягання контрольний сорт – Талісман (87,3 %), Ярославна (78,8 %) та Мелітопольська мирна (86,7 %).

У групі середньопізніх і пізніх сортів лише сорти Любава (контроль), Анонс та Етика мали середні значення по життєздатності пилку, відповідно від 38,4 до 48 %. У всіх інших сортів цей показник був у межах 71,1-88 %. Найвищі значення були у сортів Зодіак та Аннушка, що узгоджується з даними вітчизняних дослідників отриманими в зоні Степу України [102].

Пилок досліджуваних сортів значно різнився за швидкістю росту пилкових трубок. Довжина їх через 4 години після висіву пилку була найбільшою по сортах Мелітопольська мирна, Дилема та Regina, сягаючи 207-420,1 мкм, а через 24 год у сортів Валерій Чкалов та Дилема вона зростала до 1104,2-1556,3 мкм (рис.5.1). Найкоротшими вони були у Рубінової ранньої, Крупноплідної, Новинки Туровцева та Етики – 75 – 87,5 мкм.



Рис. 5.1 Пилкові зерна сорту Дилема після посіву на штучне живильне середовище; а – за 4 години (1 - пророслі, 2 – не пророслі, 3 - оптично пусті); б – за 24 години.

Отже, високими життєздатністю та швидкістю росту пилкових трубок характеризуються з групи ранніх сортів – Валерій Чкалов, середніх – Дилема і пізніх – Регіна, що свідчить про те, що вони можуть бути надійними запилювачами у своїй групі стиглості. Ця ознака використана М.Т. Оратовським під час створення нових сортів черешні. Такий саме підхід пропонують в умовах сьогодення і іспанські вчені [132].

Проте, отримані нами результати дозволяють лише побічно оцінити здатність пилку окремо взятих сортів до запліднення. Найбільш достовірним методом, який дозволяє оцінити фертильність пилку, є штучне перезапилення сортів у природніх умовах.

## **5.2 Ступінь самоплідності сортів черешні та добір запилювачів**

При доборі запилювачів потрібно враховувати не лише одночасність цвітіння сортів, але й максимально близькі строки його проходження, які зафіксовані протягом декількох років. Бажано, щоб строки та тривалість цвітіння сорту та запилювача співпадали на 70 %. Важливо, коли запилювач починає зацвітати трохи раніше. Тоді до моменту масового цвітіння основного сорту в ньому буде фізіологічно більш визрілий пилок.

Вирішальним для успішного запилення є вік квітки, оскільки запилювання є найбільш ефективним у перші три доби після її розкриття [206].

Добір запилювачів проводили для сортів двох останніх груп стиглості, зокрема Крупноплідна, Талісман, Stark Hardy Giant, Анонс, Темпоріон, Зодіак, Аннушка, Аншлаг та Regina, які за комплексом господарсько-цінних ознак можуть бути комерційно привабливими, і для яких добір кращих запилювачів у зоні Лісостепу не проводився. Серед цієї групи сортів три перших, а також високозимостійкі Етика та Дончанка вивчали як запилювачі.

Для сорту Regina, цвітіння якого відбувається в найбільш пізні строки, коли дерева переважної більшості сортів вже завершили цвітіння, нами використано як запилювачі пізньоквітучі сорти черешні – Дончанка, Drogan's grosse gelbe та гібридну форму вишні Д 36-25 у порівнянні з рекомендованим для неї сортом Kordia [208, 212].

Варіанти дослідів включали: самозапилення (ізоляція бутонів без запилення), штучне самозапилення в межах сорту, штучне запилення пилком інших окремо взятих сортів, вільне запилення. Прийнято вважати, що самобезплідні сорти зав'язують при запиленні власним пилком 0-5 %, частково самоплідні – 5-20, а самоплідні 21-40 % плодів [71].

Для ізоляції бутонів використовували марлеві ізолятори у фенологічну фазу білого бутону. Квітки запилювали без попередньої кастрації після їх повного

розкривання. Кожна комбінація схрещування складала не менше ніж 500 бутонів. Обліки зав'язування плодів проводили тричі: через 15-20 діб після запилення, приблизно через місяць після першої ревізії, під час знімання плодів.

Рівень зав'язування плодів є ключовим фактором, що визначає врожайність плодових культур. Для зерняткових характерна відносно низька вимога до цього показника. Зокрема, для яблуні оптимальним вважається зав'язування 7 % квіток [154]. Кісточкові мають значно вищі вимоги. Так, для персика необхідно зав'язування близько 25 % квіток, тоді як для черешні цей показник коливається в межах 25-40 % [136, 271, 315].

Оптимальні температури в період цвітіння у 2022-2023 роках сприяли інтенсивному запиленню та зав'язуванню плодів, що забезпечило середні показники на рівні 41,5 % та 33,0 % відповідно. Погіршення погодних умов у 2024 році, що характеризувалися зниженням температури та дощовим періодом, призвело до зниження середнього відсотка зав'язування плодів до 18,8 % і, як наслідок, до зменшення потенційної врожайності (табл. 5.2). Найвищий відсоток зав'язування плодів у досліджуваних сортах зафіксовано у сортів Зодіак та Казка у 2022 році (64,8-81,4 %). В 2024 році лідером за цим показником став сорт Рубінова рання 46,5 %. Найнижчі значення зав'язування спостерігалися у сорту Василіса прекрасна, особливо у 2024 році – 1,1 %.

Критерієм для оцінки сортів-запилювачів був відсоток зав'язування плодів від вільного природнього запилення. Кращими сортами запилювачами вважались ті, що забезпечили відсоток плодів, що зав'язалися вище контролю (вільне запилення), рівний або близький до нього. Сорти, що забезпечили утворення корисної зав'язі не менше 60-70 % відносили до допустимих запилювачів [71, 102].

Погодні умови під час проведення досліджень були сприятливими для цвітіння і зав'язування плодів черешні. За підвищених температур у третій декаді квітня 2022 р. цвітіння дерев сортів середнього та середньопізнього строків достигання припадало на 27.04-29.04 з масовим їх цвітінням 30.04-01.05.

Таблиця 5.2

Зав'язування плодів різних сортів черешні за умов вільного запилення,  
(2022-2024 рр.), %.

| Сорт                                                 | 2022 | 2023 | 2024 | Середнє |
|------------------------------------------------------|------|------|------|---------|
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання |      |      |      |         |
| Валерій Чкалов (к)                                   | 52,1 | 29,5 | 16,3 | 32,6    |
| Казка                                                | 81,4 | 54,8 | 4,8  | 47,0    |
| Рубінова рання                                       | 63,7 | 44,5 | 46,5 | 51,6    |
| Валерія                                              | 40,1 | 35,6 | 9,5  | 28,4    |
| Джерело                                              | 58,5 | 24,2 | 38,0 | 40,2    |
| Сорти середнього строку досягання                    |      |      |      |         |
| Талісман (к)                                         | 23,8 | 30,3 | 14,0 | 22,7    |
| Дилема                                               | 62,1 | 45,5 | 32,5 | 46,7    |
| Василіса прекрасна                                   | 15,5 | 4,0  | 1,1  | 6,9     |
| Простір                                              | 60,0 | 48,4 | 34,2 | 47,5    |
| Електра                                              | 29,2 | 13,9 | 10,9 | 18,0    |
| Мелітопольська мирна                                 | 17,8 | 26,6 | 19,7 | 21,4    |
| Ярославна                                            | 32,7 | 25,6 | 14,6 | 24,3    |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку досягання |      |      |      |         |
| Любава (к)                                           | 18,1 | 25,4 | 7,8  | 17,1    |
| Крупноплідна                                         | 51,2 | 45,0 | 27,7 | 41,3    |
| Темпоріон                                            | 45,9 | 47,5 | 14,5 | 36,0    |
| Удівительна                                          | 34,8 | 38,5 | 19,8 | 31,0    |
| Анонс                                                | 35,8 | 43,5 | 28,0 | 35,8    |
| Ніжність                                             | 17,1 | 13,4 | 7,7  | 12,7    |
| Аншлаг                                               | 44,9 | 37,2 | 13,3 | 31,8    |
| Новинка Туровцева                                    | 47,1 | 37,3 | 30,2 | 38,2    |
| Етика                                                | 53,5 | 35,3 | 22,5 | 37,1    |
| Аннушка                                              | 37,0 | 31,1 | 2,2  | 23,4    |
| Донецька красуня                                     | 34,1 | 17,5 | 7,6  | 19,7    |
| Дончанка                                             | 59,1 | 32,5 | 39,2 | 43,6    |
| Stark Hardy Giant                                    | 18,9 | 33,5 | 11,9 | 21,4    |
| Зодіак                                               | 64,8 | 53,4 | 24,2 | 47,5    |
| Regina                                               | 20,5 | 18,2 | 9,7  | 16,1    |

Лише дерева сорту Regina зацвіли найпізніше 01.05 з тривалістю цвітіння 11 діб. У цей період мінімальні температури повітря не опускалися нижче 8,0 °С, а максимальні становили +16...21 °С (рис. 5.2) за середньої вологості повітря 46,6-55 % (рис. 5.3). Опади під час цвітіння дерев були відсутні. Ще більш сприятливі погодні умови склалися під час цвітіння у 2023 році, коли за підвищених температур повітря на початку квітня цвітіння дерев розпочалося на тиждень раніше з 21 квітня. Різке підвищення температури з максимальними +18...19 °С і мінімальними +7...10 °С, сприяло одночасному цвітінню дерев сортів



всіх строків досягання.

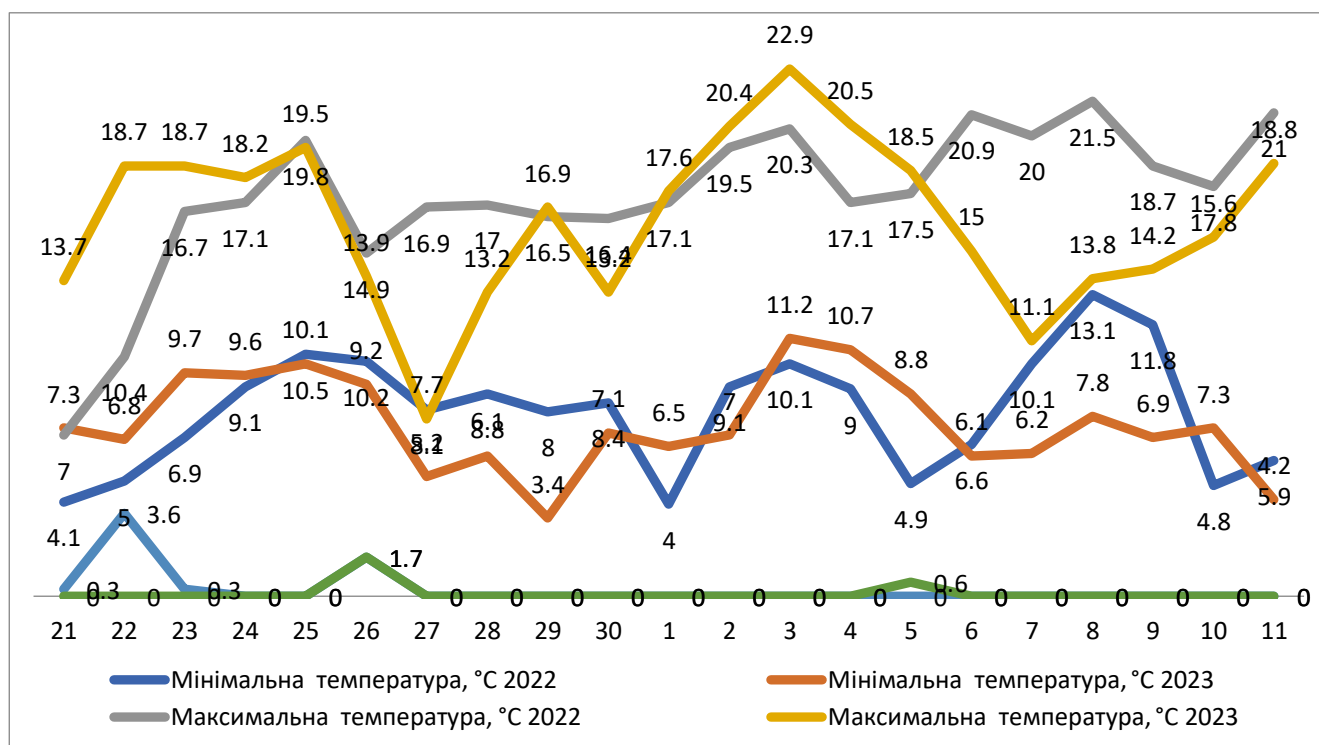


Рис. 5.2. Температура повітря протягом цвітіння досліджуваних сортів черешні (2022-2023рр. )

Опади в цей час відмічали лише 26.04 (1,7 мм), тому вологість повітря змінювалася від 46,3 до 88,8 %.

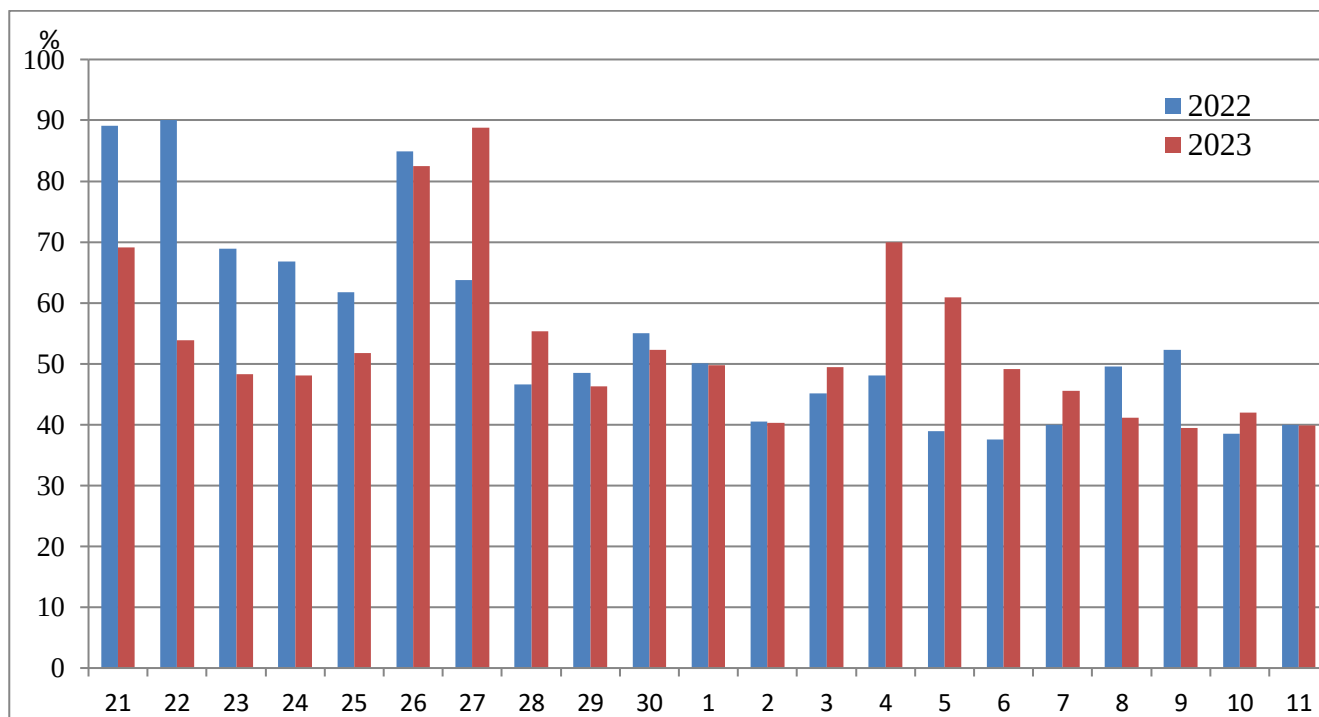


Рис. 5.3. Вологість повітря протягом періоду цвітіння досліджуваних сортів черешні, % (2022-2023 рр.)

Під впливом низької відносної вологості повітря та підвищених денних температур період від початку до масового цвітіння тривав два-три доби.

Співпадіння строків цвітіння у 2023 р. у різних сортів сприяло гарному запиленню та отриманню високого врожаю.

Вивчення самоплідності та перехресного запилення дерев показало, що лише перехресне запилення гарантує отримання повноцінного врожаю. Як самозапилення з ізоляцією бутонів, так і штучне запилення в межах сорту не призводило до повноцінного зав'язування плодів. Відсоток їх зав'язування становив від 0 % (самозапилення) до 5,7 % (штучне самозапилення), що свідчить про саомобезплідність досліджуваних сортів і потребу в запилювачах.

Встановлено, що при перехресному запиленні кожен сорт мав по декілька сортів-запилювачів. У результаті перехресного запилення, кращим для сортів Талісман, Темпоріон, Stark Hardy Giant та Аншлаг є пилок сорту Крупноплідна, який серед досліджуваних сортів забезпечив найвищий рівень зав'язування плодів (47,9-56,1 %). Для сорту Зодіак він був допустимим, оскільки порівняно з вільним запиленням, зав'язування плодів становило 77,3 % (табл. 5.3). Майже для всіх сортів у досліді найкращим запилювачем виявився сорт Дончанка, де зав'язування плодів по відношенню до вільного запилення становить 111,2-148,8 % і допустимим сорт Зодіак (89,0 %) (табл. 5.4). Слід відмітити, що сорт Stark Hardy Giant виявився найкращим запилювачем для 6 сортів, а саме: Крупноплідна, Талісман, Темпоріон, Зодіак, Анонс та Аннушка (зав'язування плодів 29,3-87,8 %)

Сорт Талісман добре запилював Stark Hardy Giant, Аннушку та Аншлаг (101-121 %) і може бути допустимим для сорту Зодіак (91,4 %).

Для сортів Зодіак та Stark Hardy Giant кращим запилювачем є сорт Етика, що по відношенню до вільного запилення становить 112,2-137,6 %. Крім цього, дослідженнями встановлено, що Крупноплідна і Stark Hardy Giant є взаємозапилювальними сортами, що значно полегшує добір запилювачів при створенні інтенсивних насаджень.

На сьогодні в світі триває пошук ефективних сортів-запилювачів для такого низькопродуктивного сорту як Regina, з найбільш пізнім строком цвітіння дерев [208, 212, 272, 299]. З врахуванням даних наших попередніх досліджень (2016-2022 рр.), середній відсоток зав'язування плодів у цього сорту за вільного

запилення не перевищував 7,5 %. Лише у 2023 р., за практично одночасного цвітіння сортів середньопізнього і пізнього строку досягання, відмічено за повноцінного запилення найвищий ступінь зав'язування плодів – 19,4 %. Сорти черешні Дончанка і Droган's grosse gelbe, які використали як запилювачі, виявилися більш ефективними по відношенню до рекомендованого запилювача Kordia [299], забезпечивши зав'язування по відношенню до контролю на рівні 134,8-149,4 %.

Таблиця 5.3.

Ефективність запилення досліджуваних сортів черешні, % (2022-2023 рр.)

| <div>Сорт-запилювач, ♂</div> <div>Основний сорт, ♀</div> | Вільне запилення | Крупноплідна |       | Талісман |       | Етика                 |       | Stark Hardy Giant |       | Дончанка |       |
|----------------------------------------------------------|------------------|--------------|-------|----------|-------|-----------------------|-------|-------------------|-------|----------|-------|
|                                                          |                  | 1*           | 2*    | 1*       | 2*    | 1*                    | 2*    | 1*                | 2*    | 1*       | 2*    |
| Крупноплідна                                             | 48,1             | 2,4          | 5,0   | 4,7      | 9,8   | 5,5                   | 11,4  | 69                | 143,5 | 53,5     | 111,2 |
| Талісман                                                 | 27               | 54,3         | 201,1 | 4,8      | 17,8  | 25,6                  | 94,8  | 29,3              | 108,5 | 39       | 144,4 |
| Темпоріон                                                | 46,7             | 47,7         | 102,1 | 10,1     | 21,6  | 19,6                  | 42,0  | 54,9              | 117,6 | 69,5     | 148,8 |
| Зодіак                                                   | 53,4             | 41,3         | 77,3  | 48,8     | 91,4  | 73,5                  | 137,6 | 73,9              | 138,4 | 47,5     | 89,0  |
| Анонс                                                    | 43,5             | 5,5          | 12,6  | 3,2      | 7,4   | 9,1                   | 20,9  | 87,8              | 201,8 | 62,1     | 142,8 |
| Stark Hardy Giant'                                       | 26,2             | 56,1         | 214,1 | 31,7     | 121,0 | 29,4                  | 112,2 | 5,7               | 21,8  | 35,6     | 135,9 |
| Аннушка                                                  | 31,1             | 9,0          | 28,9  | 31,4     | 101,0 | 8,9                   | 28,6  | 36                | 115,8 | 51,6     | 165,9 |
| Аншлаг                                                   | 37,2             | 52,3         | 140,6 | 40,2     | 108,1 | 33,3                  | 89,5  | 12,8              | 34,4  | 40,7     | 109,4 |
| Regina                                                   | 17,8             | Kordia       |       | Д 36-25  |       | Drogan's grosse gelbe |       |                   |       | 24,0     | 134,8 |
|                                                          |                  | 4,4          | 24,7  | 9,6      | 53,9  | 26,6                  |       | 149,4             |       |          |       |

\* - запилення в межах сорту

1\* - зав'язування плодів, %

2\* - по відношенню до вільного запилення

Навіть при запиленні вишнею Д 36-25, у якої цвітіння співпадало з сортом Regina, відсоток зав'язування становив 53,9 і був у 2,2 рази вище, ніж у сорту Kordia.

Зважаючи на те, що у вітчизняних сортів забезпечується надійне перехресне запилення, М.І. Туровцев, С.В. Долгова [102], К.Д. Третьак [99] пропонували одночасно в кварталі висаджувати від 3 до 5 таких сортів з однаковими строками цвітіння.

При цьому кількість рядів одного сорту повинна становити від 5 до 8, залежно від ширини міжрядь.

## Кращі та допустимі запилювачі для перспективних сортів черешні

| Сорт              | Кращий запилювач                             | Допустимий запилювач |
|-------------------|----------------------------------------------|----------------------|
| Крупноплідна      | Дончанка, Stark Hardy Giant                  | -                    |
| Талісман          | Stark Hardy Giant, Дончанка, Крупноплідна    | Етика                |
| Темпоріон         | Крупноплідна, Stark Hardy Giant, Дончанка    | -                    |
| Зодіак            | Дончанка, Талісман, Етика, Stark Hardy Giant | Крупноплідна         |
| Анонс             | Дончанка, Stark Hardy Giant                  | -                    |
| Stark Hardy Giant | Етика, Талісман, Дончанка, Крупноплідна      | -                    |
| Аннушка           | Талісман, Stark Hardy Giant, Дончанка        | -                    |
| Аншлаг            | Талісман, Дончанка, Крупноплідна             | Етика                |
| Regina            | Дончанка, Droган's grosse gelbe              | -                    |

Нашими дослідженнями встановлено, що зазначені рекомендації класиків вітчизняної науки є затребуваними у сучасних насадженнях, оскільки за такого способу їх розміщення відпадає потреба у використанні сортів, які не мають комерційної цінності. Винятки можуть становити лише цінні сорти іноземного походження, такі як Regina, з дуже пізнім строком цвітіння, для якого в кварталах доцільно використовувати в усіх рядах кожне одинадцяте дерево запилювача [272].

### Висновки до розділу 5

1. Встановлено високу життєздатність та швидкість росту пилових трубок у раннього сорту Валерій Чкалов (77,9 %). Серед сортів середнього строку досягання за якістю пилку виділилися сорти Талісман (87,3 %), Ярославна (78,8 %) та Мелітопольська мирна (86,7 %). Для середньопізніх і пізніх сортів найвищі показники відмічено у сортів Droган's grosse gelbe, Kordia, Regina, Зодіак та Аннушка (80,9-88,0 %). Ці результати свідчать про високий потенціал цих сортів до ефективного запилення в межах своєї фенологічної групи

2. Дослідженнями виявлено високу ефективність сорту Дончанка як універсального запилювача. Використання цього сорту дозволило збільшити зав'язування плодів у порівнянні з вільним запиленням у середньому на 125 %. Крім того, сорти Крупноплідна та Stark Hardy Giant виявилися взаємосумісними та ефективними запилювачами для більшості досліджуваних сортів. Ці результати

підтверджують важливість добору відповідних запилювачів для підвищення врожайності та якості плодів.

### **Список використаних джерел у розділі 5**

У розділі 5 наведено огляд літературні джерела, зокрема: [58, 61, 71, 75, 99, 132, 136, 179, 212, 240, 271, 272, 299, 315].

## **РОЗДІЛ 6. ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ ТА СПОЖИВЧА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ**

### **6.1 Швидкоплідність та урожайність.**

Основними показниками оцінки сортів для промислового вирощування є швидкоплідність та урожайність. Пізній вступ дерев у товарне плодоношення призводить до тривалого періоду окупності черешневих насаджень. Найчастіше, швидкоплідність насаджень черешні забезпечується за рахунок використання слабкарослих підщеп. Дослідженнями вітчизняних та іноземних вчених встановлено, що на клоновій підщепі Krymsk 5 дерева вступають у плодоношення вже на третій-четвертий рік. Проте, добір швидкоплідних і високопродуктивних сортів також є важливим елементом технології вирощування цієї культури [30, 33, 36, 40, 121, 222].

У наших дослідах перше поодиноке плодоношення, залежно від сорту, відмічено вже на третьому – четвертому році після садіння. Оцінку швидкоплідності різних сортів черешні визначали за кількістю букетних гілочок з розрахунку на дерево. Так, найбільшу кількість букетних гілочок у п'ятирічному віці (від 316 до 506 штук) сформували сорти Аншлаг, Дилема, Любава, Ніжність, Талісман, Зодіак та Дончанка (рис. 6.1). Найменшу їх кількість зафіксовано у сортів Темпоріон, Мелітопольська мирна, Електра, Удівительна, Простір та Рубінова рання, що становило від 105 до 150 штук.

Слід зазначити, що найвищий ступінь закладання плодових утворень відмічено у сортів Анонс, Зодіак, Аншлаг, Донецька красуня, Дончанка та Крупноплідна, які в сумі за два роки утворювали букетних гілочок від 1500 до 1684 шт./дерево. Натомість, сорт Мелітопольська мирна показав найнижчий результат – 396 шт. букетних гілочок на одне дерево.

Водночас, слід зазначити, що інтенсивність плодоутворення не завжди корелює з кінцевим врожаєм. На рівень врожайності суттєво впливають такі фактори, як погодні умови та ступінь запилення.

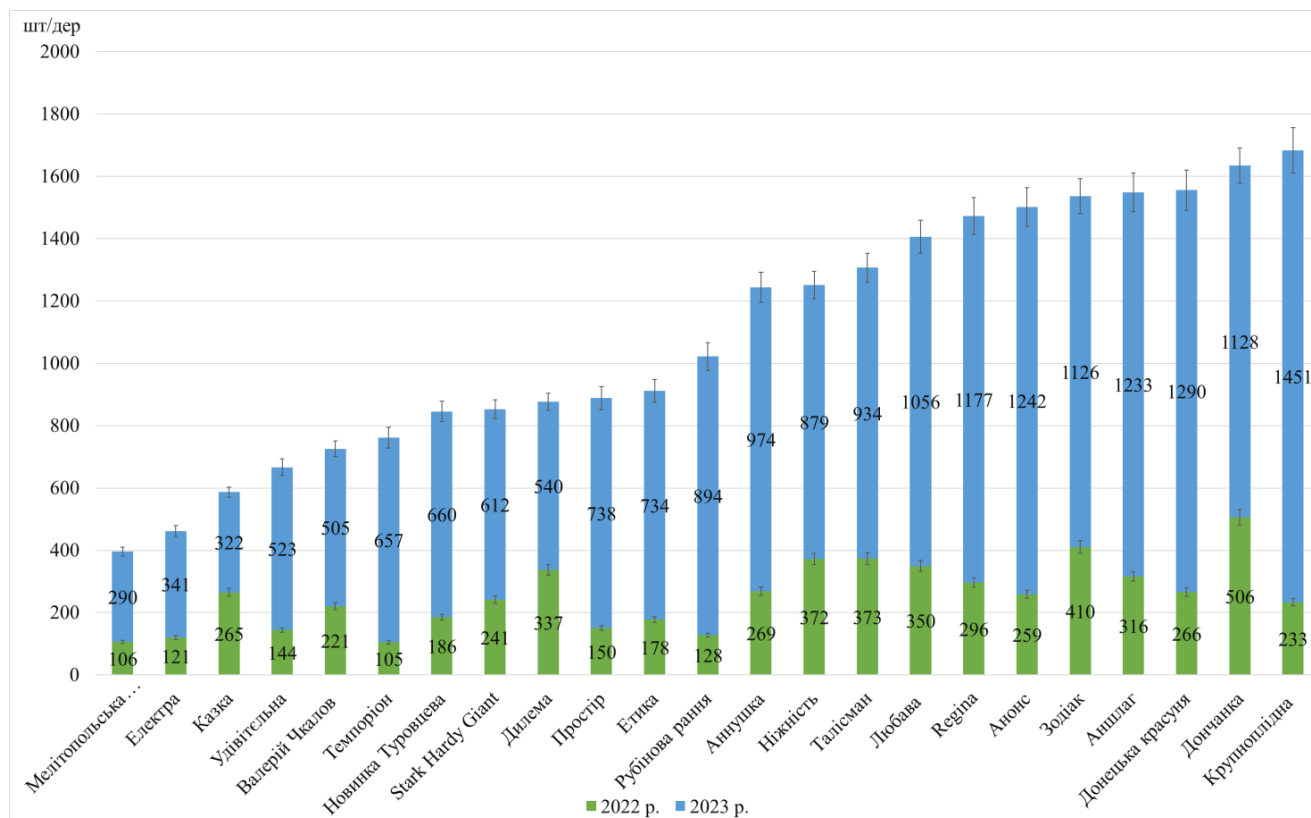


Рис. 6.1. Кількість букетних гілочок у досліджуваних сортів черешні, шт./дер., 2022-2023 рр.

Умови 2022-2023 рр. сприяли оптимальному проходженню фенологічних фаз розвитку дерев черешні та максимальній реалізації її біологічного потенціалу. У 2024 році надмірна кількість опадів під час цвітіння негативно вплинула на рівень зав'язування плодів, а тривалі дощі в період збирання пізньостиглих сортів значно погіршили якість врожаю. Серед ранньостиглих сортів найвищою продуктивністю відзначалися сорти Казка та Рубінова рання, забезпечивши в сумі за два роки валовий урожай плодів від 27,6 до 36,9 кг/дер. та середній урожай товарних плодів від 6,5 до 9,7 кг/дер. (рис. 6.2 табл. 6.1).

У групі сортів черешні середнього строку дозрівання за високими темпами нарощування врожаю виділився сорт Талісман, де в сумі за три роки він становив 52,6 кг, а товарних плодів у середньому зібрано – 16,4 кг/дер. Древа сортів середньопізнього строку дозрівання Дончанка, Анонс, Аншлаг та Крупноплідна мали значно вищу продуктивність порівняно з сортами інших строків дозрівання, де сумарний валовий урожай був у 2,2-4,5 рази більшим і коливався від 90 до 119,1 кг з дерева.

Найбільший товарний урожай відмічено у сортів Зодіак, Аншлаг, Дончанка та Крупноплідна, який в середньому за три роки становив 24,0-28,8 кг з дерева

(Додаток Г). Найнижчі показники валової врожайності в сумі за три роки відмічали у сортів середнього строку дозрівання Електра та Мелітопольська мирна 14,8-16,2 кг/дер., а серед пізнього – в іноземних сортів Stark Hardy Giant та Regina, що в 4,0-6,2 рази нижче порівняно з високопродуктивним сортом Крупноплідна.

Таблиця 6.1

Урожай дерев різних сортів черешні на клоновій підщепі Krymsk 5, кг/дер.

| Сорт                                                 | 2022 р. |      | 2023 р. |      | 2024 р. |      | Сума за 2022-24 рр. |      |
|------------------------------------------------------|---------|------|---------|------|---------|------|---------------------|------|
|                                                      | 1*      | 2*   | 1*      | 2*   | 1*      | 2*   | 1*                  | 2*   |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання |         |      |         |      |         |      |                     |      |
| Валерій Чкалов (к)                                   | 3,3     | 2,5  | 14,3    | 9,0  | 9,0     | 4,5  | 26,5                | 16,0 |
| Казка                                                | 5,4     | 4,0  | 12,1    | 9,4  | 10,0    | 6,0  | 27,6                | 19,5 |
| Рубінова рання                                       | 5,9     | 3,5  | 16,1    | 15,3 | 15,0    | 10,3 | 36,9                | 29,1 |
| Джерело                                              | 4,2     | 3,5  | 12,7    | 11,0 | 9,0     | 6,0  | 25,9                | 20,5 |
| Валерія (сад. 2013 р.)                               | 38,6    | 35,0 | 25,9    | 16,5 | 22,0    | 13,8 | 86,5                | 65,4 |
| Сорти середнього строку досягання                    |         |      |         |      |         |      |                     |      |
| Талісман (к)                                         | 15,1    | 14,4 | 32,3    | 30,0 | 5,3     | 4,8  | 52,6                | 49,3 |
| Дилема                                               | 3,6     | 3,5  | 9,9     | 9,7  | 8,5     | 3,5  | 22,0                | 16,6 |
| Василіса (сад. 2013 р.)                              | 36,7    | 32,4 | 7,8     | 7,0  | 4,9     | 0,4  | 49,4                | 39,8 |
| Простір                                              | 5,5     | 5,2  | 14,5    | 14,3 | 15,0    | 10,1 | 35,0                | 29,6 |
| Електра                                              | 3,8     | 3,5  | 5,5     | 5,5  | 5,5     | 4,8  | 14,8                | 13,8 |
| Мелітопольська мирна                                 | 1,8     | 1,5  | 7,6     | 6,6  | 6,7     | 6,6  | 16,2                | 14,7 |
| Ярославна                                            | 2,8     | 2,6  | 17,2    | 15,0 | 12,0    | 8,7  | 32,1                | 26,2 |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку досягання |         |      |         |      |         |      |                     |      |
| Любава (к)                                           | 5,1     | 4,9  | 24,6    | 24,3 | 13,2    | 7,8  | 42,9                | 37,0 |
| Крупноплідна                                         | 17,4    | 17,3 | 61,4    | 43,5 | 40,3    | 25,5 | 119,1               | 86,4 |
| Темпоріон                                            | 5,7     | 5,7  | 25,0    | 24,4 | 11,8    | 8,2  | 42,5                | 38,4 |
| Удівительна                                          | 5,8     | 5,7  | 28,5    | 27,7 | 12,0    | 9,4  | 46,3                | 42,9 |
| Анонс                                                | 18,4    | 18,3 | 47,1    | 46,0 | 29,5    | 2,4  | 95,1                | 66,7 |
| Ніжність                                             | 4,9     | 4,8  | 9,3     | 9,3  | 13,4    | 11,2 | 27,7                | 25,4 |
| Аншлаг                                               | 18,8    | 18,4 | 62,1    | 52,0 | 24,2    | 4,6  | 105,1               | 75,0 |
| Новинка Туровцева                                    | 6,4     | 5,5  | 23,8    | 20,0 | 8,0     | 1,5  | 38,2                | 27,0 |
| Етика                                                | 14,8    | 14,8 | 47,7    | 38,2 | 26,8    | 16,6 | 89,3                | 69,7 |
| Аннушка                                              | 8,5     | 8,3  | 33,3    | 24,7 | 5,8     | 3,1  | 47,7                | 36,2 |
| Донецька красуня                                     | 9,7     | 9,4  | 35,7    | 35,0 | 5,2     | 1,5  | 50,5                | 45,9 |
| Дончанка                                             | 21,6    | 20,0 | 40,0    | 40,0 | 28,3    | 22,9 | 90,0                | 83,0 |
| Stark Hardy Giant                                    | 5,6     | 5,6  | 19,2    | 13,5 | 6,0     | 1,3  | 30,8                | 20,5 |
| Зодіак                                               | 12,9    | 12,7 | 38,8    | 38,8 | 22,6    | 20,4 | 74,4                | 71,9 |
| Regina                                               | 4,2     | 3,9  | 11,7    | 11,0 | 3,5     | 3,4  | 19,3                | 18,3 |
| НІР <sub>005</sub>                                   | 0,9     | 1,2  | 2,3     | 2,0  | 1,5     | 1,1  | -                   | -    |

1\* – валовий; 2\* – товарний.

Ці дані свідчать про вищу адаптивність вітчизняних сортів до місцевих умов вирощування та їх високий потенціал продуктивності порівняно з іноземними аналогами.



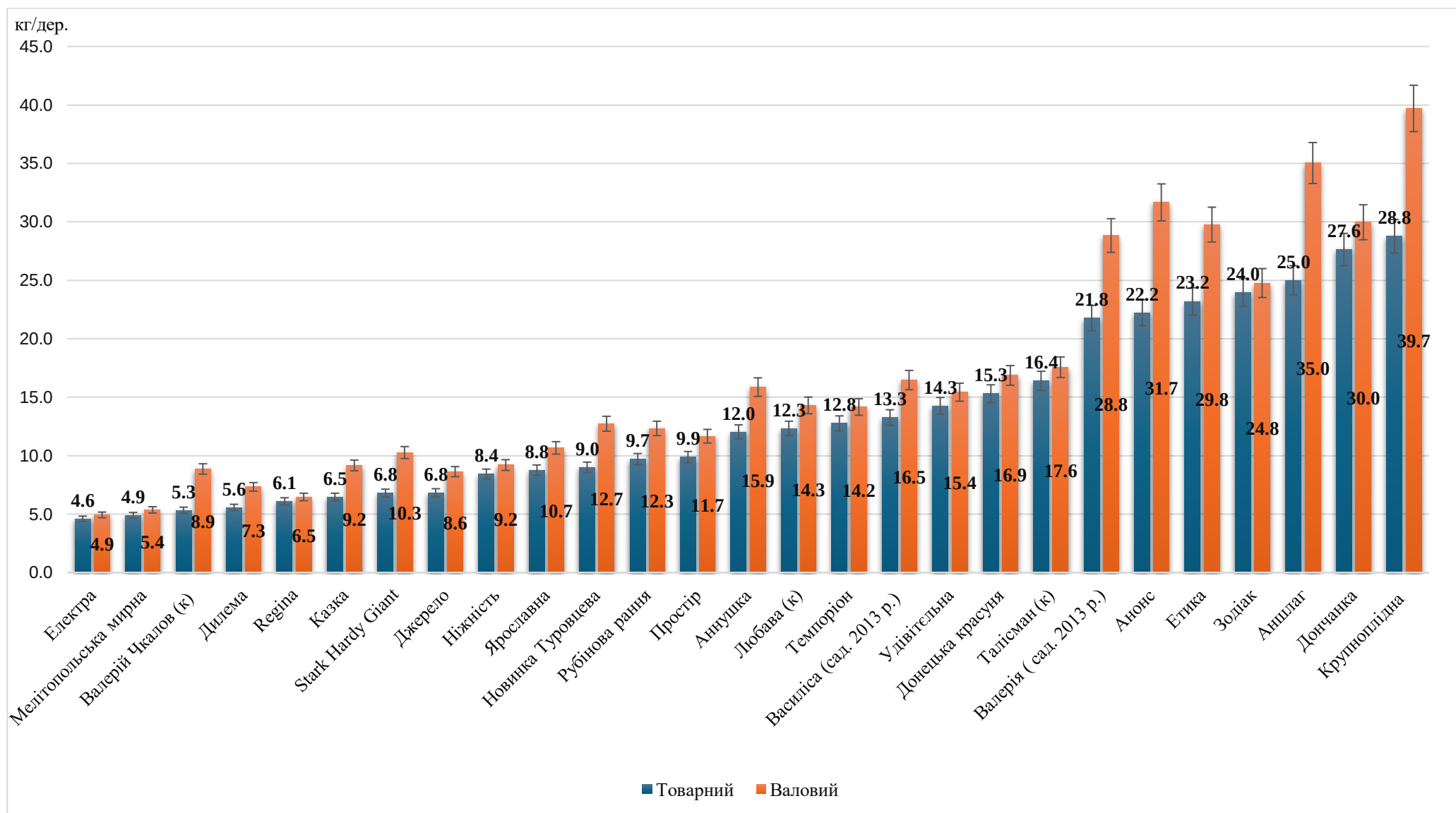


Рис. 6.2. Урожай дерев різних сортів черешні на клоновій підщепі Krymsk 5, середнє за 2022-24 рр., кг/дер. Садіння 2018 р.

У 5 віці серед ранніх сортів найвищу середню урожайність товарних плодів забезпечив сорт Казка 3,6 т/га, а серед середньостиглих – сорт Талісман 12,8 т/га. Найбільш продуктивними виявилися сорти середньопізнього строку дозрівання Анонс, Аншлаг, Зодіак, Крупноплідна, Етика та Дончанка з урожайністю від 11,3 до 17,8 т/га. Рекордний урожай зафіксовано у сорту Крупноплідна 28,9 кг/дер., що в перерахунку на одиницю площі становить 25,7 т/га ( табл. 6.2)

Таблиця 6.2

Урожайність черешні сортів різних строків дозрівання на клоновій підщепі  
Krymsk 5, т/га. Садіння 2018 р.

| Сорт                                                 | 2022 р. |      | 2023 р. |      | 2024 р. |      | Сума за 2022-24 рр. |      | Середнє |      |
|------------------------------------------------------|---------|------|---------|------|---------|------|---------------------|------|---------|------|
|                                                      | 1*      | 2*   | 1*      | 2*   | 1*      | 2*   | 1*                  | 2*   | 1*      | 2*   |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання |         |      |         |      |         |      |                     |      |         |      |
| Валерій Чкалов (к)                                   | 2,9     | 2,2  | 12,7    | 8,0  | 8,0     | 4,0  | 23,6                | 14,2 | 7,9     | 4,7  |
| Казка                                                | 4,8     | 3,6  | 10,8    | 8,4  | 8,9     | 5,3  | 24,5                | 17,3 | 8,2     | 5,8  |
| Рубінова рання                                       | 5,2     | 3,1  | 14,3    | 13,6 | 13,3    | 9,2  | 32,8                | 26,0 | 10,9    | 8,7  |
| Джерело                                              | 3,7     | 3,1  | 11,3    | 9,8  | 8,0     | 5,3  | 23,0                | 18,2 | 7,7     | 6,1  |
| Валерія<br>(сад. 2013 р.)                            | 34,3    | 31,1 | 23,0    | 14,7 | 19,6    | 12,3 | 76,9                | 58,1 | 25,6    | 19,4 |
| Сорти середнього строку досягання                    |         |      |         |      |         |      |                     |      |         |      |
| Талісман (к)                                         | 13,4    | 12,8 | 28,7    | 26,7 | 4,7     | 4,3  | 46,8                | 43,8 | 15,6    | 14,6 |
| Дилема                                               | 3,2     | 3,1  | 8,8     | 8,6  | 7,6     | 3,1  | 19,6                | 14,8 | 6,5     | 4,9  |
| Василіса прекрасна<br>(сад. 2013 р.)                 | 32,6    | 28,8 | 6,9     | 6,2  | 4,4     | 0,4  | 43,9                | 35,4 | 14,6    | 11,8 |
| Простір                                              | 4,9     | 4,6  | 12,9    | 12,7 | 13,3    | 9,0  | 31,1                | 26,3 | 10,4    | 8,8  |
| Електра                                              | 3,4     | 3,1  | 4,9     | 4,9  | 4,9     | 4,3  | 13,2                | 12,3 | 4,4     | 4,1  |
| Мелітопольська<br>мирна                              | 1,6     | 1,3  | 6,8     | 5,9  | 6,0     | 5,9  | 14,4                | 13,1 | 4,8     | 4,4  |
| Ярославна                                            | 2,5     | 2,3  | 15,3    | 13,3 | 10,7    | 7,7  | 28,4                | 23,3 | 9,5     | 7,8  |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку досягання |         |      |         |      |         |      |                     |      |         |      |
| Любава (к)                                           | 4,5     | 4,4  | 21,9    | 21,6 | 11,7    | 6,9  | 38,2                | 33,0 | 12,7    | 11,0 |
| Крупноплідна                                         | 15,5    | 15,4 | 54,6    | 38,7 | 35,8    | 22,7 | 105,9               | 76,7 | 35,3    | 25,6 |
| Темпоріон                                            | 5,1     | 5,1  | 22,2    | 21,7 | 10,5    | 7,3  | 37,8                | 34,1 | 12,6    | 11,4 |
| Удівительна                                          | 5,2     | 5,1  | 25,3    | 24,6 | 10,7    | 8,4  | 41,2                | 38,0 | 13,7    | 12,7 |
| Анонс                                                | 16,4    | 16,3 | 41,9    | 40,9 | 26,2    | 2,1  | 84,5                | 59,3 | 28,2    | 19,8 |
| Ніжність                                             | 4,4     | 4,3  | 8,3     | 8,3  | 11,9    | 10,0 | 24,6                | 22,5 | 8,2     | 7,5  |
| Аншлаг                                               | 16,7    | 16,4 | 55,2    | 46,2 | 21,5    | 4,1  | 93,4                | 66,7 | 31,1    | 22,2 |
| Новинка Туровцева                                    | 5,7     | 4,9  | 21,2    | 17,8 | 7,1     | 1,3  | 34,0                | 24,0 | 11,3    | 8,0  |
| Етика                                                | 13,2    | 13,2 | 42,4    | 34,0 | 23,8    | 14,8 | 79,4                | 62,0 | 26,5    | 20,7 |
| Аннушка                                              | 7,6     | 7,4  | 29,6    | 22,0 | 5,2     | 2,8  | 42,3                | 32,2 | 14,1    | 10,7 |
| Донецька красуня                                     | 8,6     | 8,4  | 31,7    | 31,1 | 4,6     | 1,3  | 44,9                | 40,9 | 15,0    | 13,6 |
| Дончанка                                             | 19,2    | 17,8 | 35,6    | 35,6 | 25,2    | 20,4 | 80,0                | 73,7 | 26,7    | 24,6 |
| Stark Hardy Giant                                    | 5,0     | 5,0  | 17,1    | 12   | 5,3     | 1,2  | 27,4                | 18,2 | 9,1     | 6,1  |
| Зодіак                                               | 11,5    | 11,3 | 34,5    | 34,5 | 20,1    | 18,1 | 66,1                | 63,9 | 22,0    | 21,3 |
| Regina                                               | 3,7     | 3,5  | 10,4    | 9,8  | 3,1     | 3,0  | 17,2                | 16,3 | 5,7     | 5,4  |
| НІР005                                               | 0,8     | 1,1  | 2,1     | 1,8  | 1,4     | 0,9  | -                   | -    | -       | -    |

1\*– валовий; 2\*– товарний.

Аналіз продуктивності сортів черешні за 2023 рік показав, що найвищу середню товарну урожайність серед ранніх сортів забезпечив сорт Рубінова рання 13,6 т/га, а серед середньостиглих – сорт Талісман – 26,7 т/га. Найвищу продуктивність продемонстрували сорти середньопізннього строку дозрівання Анонс, Аншлаг, Зодіак, Крупноплідна, Етика та Дончанка з урожайністю від 34,5 до 46,2 т/га. Рекордний урожай зафіксовано у 6 віці у сорту Аншлаг – 53 кг/дер., або 46,2 т/га.

З метою детальної характеристики сортів визначено показник питомої продуктивності, який дозволив оцінити навантаження врожаєм одиниці об'єму крони, площі її горизонтальної проекції та поперечного перерізу штамба. Результати досліджень показали, що найвищий рівень питомої продуктивності характерний для групи сортів середньопізннього строку дозрівання. У цій групі за всіма показниками питомої продуктивності виділився сорт Крупноплідна з урожаєм 2,9 кг/м<sup>3</sup>, 5,4 кг/м<sup>2</sup> та 0,27 кг/см<sup>2</sup> відповідно (табл.6.3).

Найвищі показники питомої продуктивності продемонстрували також сорти Дончанка, Етика, Анонс та Аншлаг з середніми значеннями 2,03-2,45 кг/м<sup>3</sup> об'єму крони, 4,29-4,65 кг/м<sup>2</sup> площі проекції крони та 0,19-0,28 кг/см<sup>2</sup> поперечного перерізу штамба. Натомість, найнижчі значення питомої продуктивності зафіксовано у сортів Мелітопольська мирна, Regina та Електра, що становить відповідно 0,37-0,41 кг/м<sup>3</sup>, 0,77-0,86 кг/м<sup>2</sup> та 0,04 кг/см<sup>2</sup>.

Отже, за продуктивністю виділено серед сортів середньо-раннього строку досягання Казка та Рубінова рання з сумарним рівнем урожайності – 26,6-34,9 т/га, в групі середньостиглих – Талісман 46,8 т/га, з пізньостиглих – Крупноплідна, що становить 105,9 т/га. Крім того, висока питома продуктивність сорту Крупноплідна свідчить про ефективне використання об'єму крони для формування врожаю. У зв'язку з цим цей сорт є перспективним для створення високопродуктивних насаджень.

## Питома продуктивність дерев досліджуваних сортів черешні, 2022-2024 рр.

| Сорт                                                 | На одиницю                     |      |      |         |                                                  |      |      |         |                                                 |      |      |         |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|------|------|---------|--------------------------------------------------|------|------|---------|-------------------------------------------------|------|------|---------|
|                                                      | об'єму крони кг/м <sup>3</sup> |      |      |         | горизонтальної проекції крони, кг/м <sup>2</sup> |      |      |         | поперечного перерізу штамба, кг/см <sup>2</sup> |      |      |         |
|                                                      | 2022                           | 2023 | 2024 | середнє | 2022                                             | 2023 | 2024 | середнє | 2022                                            | 2023 | 2024 | середнє |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку досягання |                                |      |      |         |                                                  |      |      |         |                                                 |      |      |         |
| Валерій Чкалов                                       | 0,24                           | 0,64 | 0,55 | 0,47    | 0,47                                             | 1,32 | 1,15 | 0,98    | 0,03                                            | 0,07 | 0,05 | 0,05    |
| Казка                                                | 0,41                           | 0,77 | 0,72 | 0,63    | 0,78                                             | 1,44 | 1,41 | 1,21    | 0,04                                            | 0,08 | 0,07 | 0,07    |
| Рубінова рання                                       | 0,32                           | 1,09 | 1,08 | 0,83    | 0,66                                             | 2,39 | 2,38 | 1,81    | 0,03                                            | 0,11 | 0,08 | 0,07    |
| Сорти середнього строку досягання                    |                                |      |      |         |                                                  |      |      |         |                                                 |      |      |         |
| Талісман                                             | 1,63                           | 2,52 | 0,37 | 1,51    | 2,62                                             | 4,55 | 0,75 | 2,64    | 0,11                                            | 0,17 | 0,03 | 0,10    |
| Дилема                                               | 0,32                           | 0,69 | 0,55 | 0,52    | 0,64                                             | 1,47 | 1,18 | 1,10    | 0,03                                            | 0,06 | 0,04 | 0,04    |
| Простір                                              | 0,49                           | 0,92 | 0,87 | 0,76    | 0,98                                             | 2,10 | 2,03 | 1,70    | 0,04                                            | 0,09 | 0,07 | 0,07    |
| Електра                                              | 0,40                           | 0,46 | 0,36 | 0,41    | 0,74                                             | 0,96 | 0,74 | 0,82    | 0,04                                            | 0,05 | 0,03 | 0,04    |
| Мелітопольська мирна                                 | 0,14                           | 0,56 | 0,42 | 0,37    | 0,29                                             | 1,12 | 0,91 | 0,77    | 0,02                                            | 0,06 | 0,04 | 0,04    |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку досягання |                                |      |      |         |                                                  |      |      |         |                                                 |      |      |         |
| Любава                                               | 0,47                           | 1,58 | 0,95 | 1,00    | 0,91                                             | 3,80 | 1,94 | 2,22    | 0,04                                            | 0,15 | 0,06 | 0,08    |
| Крупноплідна                                         | 1,74                           | 3,79 | 3,27 | 2,93    | 3,04                                             | 7,37 | 5,93 | 5,44    | 0,19                                            | 0,35 | 0,27 | 0,27    |
| Темпоріон                                            | 0,51                           | 1,64 | 0,67 | 0,94    | 1,00                                             | 3,81 | 1,62 | 2,14    | 0,04                                            | 0,14 | 0,05 | 0,08    |
| Удівительна                                          | 0,55                           | 1,97 | 0,86 | 1,13    | 1,00                                             | 4,69 | 1,97 | 2,55    | 0,07                                            | 0,22 | 0,08 | 0,12    |
| Анонс                                                | 1,78                           | 3,37 | 1,96 | 2,37    | 3,33                                             | 6,48 | 4,04 | 4,62    | 0,18                                            | 0,31 | 0,16 | 0,22    |
| Ніжність                                             | 0,47                           | 0,60 | 0,80 | 0,63    | 0,98                                             | 1,41 | 1,89 | 1,43    | 0,04                                            | 0,06 | 0,06 | 0,06    |
| Аншлаг                                               | 2,17                           | 3,56 | 1,62 | 2,45    | 3,78                                             | 6,93 | 3,23 | 4,65    | 0,21                                            | 0,48 | 0,16 | 0,28    |
| Новинка Туровцева                                    | 0,48                           | 1,43 | 0,50 | 0,80    | 0,96                                             | 3,13 | 1,18 | 1,76    | 0,05                                            | 0,14 | 0,04 | 0,08    |
| Етика                                                | 1,44                           | 3,58 | 1,84 | 2,28    | 2,60                                             | 6,70 | 3,57 | 4,29    | 0,14                                            | 0,27 | 0,16 | 0,19    |
| Аннушка                                              | 0,78                           | 1,88 | 0,46 | 1,04    | 1,46                                             | 3,76 | 0,88 | 2,03    | 0,09                                            | 0,20 | 0,04 | 0,11    |
| Донецька красуня                                     | 0,86                           | 2,25 | 0,30 | 1,13    | 1,73                                             | 4,79 | 0,70 | 2,41    | 0,08                                            | 0,23 | 0,03 | 0,11    |
| Дончанка                                             | 1,81                           | 2,66 | 1,62 | 2,03    | 3,64                                             | 5,88 | 3,77 | 4,43    | 0,17                                            | 0,27 | 0,14 | 0,19    |
| Stark Hardy Giant                                    | 0,63                           | 1,10 | 0,42 | 0,72    | 1,10                                             | 2,21 | 0,83 | 1,38    | 0,08                                            | 0,16 | 0,05 | 0,09    |
| Зодіак                                               | 1,11                           | 3,05 | 1,41 | 1,86    | 2,23                                             | 6,36 | 3,18 | 3,92    | 0,09                                            | 0,19 | 0,11 | 0,13    |
| Regina                                               | 0,38                           | 0,59 | 0,18 | 0,38    | 0,74                                             | 1,41 | 0,44 | 0,86    | 0,04                                            | 0,08 | 0,02 | 0,04    |
| HIP <sub>05</sub>                                    | 0,10                           | 0,19 | 0,09 | -       | 0,14                                             | 0,26 | 0,18 | -       | 0,01                                            | 0,02 | 0,02 | -       |

## **6.2 Товарна якість плодів**

### **6.2.1. Фізичні показники плодів та їх стійкість до розтріскування**

Одним з ключових факторів, що визначають конкурентоспроможність черешні на світовому ринку, є сукупність фізичних показників плодів, відповідність їх характеристик до специфічних вимог ринку, що дозволяє максимізувати прибуток від реалізації. Результати досліджень, проведених у рамках програми COST за участю Болгарії, Чилі, Угорщини, Італії, Японії, Латвії, Туреччини, Сербії, Боснії та Герцеговини, виявили, що найбільш бажаними характеристиками плодів є: виражений солодкий смак, червоний колір шкірки, серцеподібна форма, середня довжина плодоніжки та великий розмір плоду. Чилійські споживачі віддають перевагу плодам діаметром понад 30 мм, тоді як в інших країнах діапазон оптимального розміру становить від 25,4 до 29,8 мм [143, 255]. Китайські споживачі віддають перевагу плодам з високим рівнем цукрів, насиченим темно-червоним забарвленням і великим діаметром (понад 25 мм), що підтверджується їх готовністю платити за таку продукцію преміальну ціну [322]. Серед американських споживачів, виявлено пріоритетність смакових якостей плодів над їх фізичними розмірами [320].

Нормативні вимоги до товарної якості свіжих плодів черешні в Україні регламентуються ДСТУ 8153:2015 "Черешня свіжа. Технічні умови" (2017), який узгоджено зі стандартами ЄЕК ООН. Даний стандарт визначає поперечний діаметр плоду як основний показник сортування, встановлюючи мінімальні значення:  $\geq 20$  мм для класу "Екстра" та  $\geq 17$  мм для першого та другого класів.

Результати порівняльного аналізу середньої маси плодів черешні, проведеного в різних географічних зонах, показують, що в умовах Греції спостерігались найвищі показники середньої маси плоду у сорту Крупноплідна (12,4 г), що свідчить про сприятливіші умови для реалізації потенціалу даного сорту в цьому регіоні [237]. В Угорщині показник середньої маси плоду для сортів Крупноплідна, Валерій Чкалов та Regina склали 10,0 г, 8,0 г та 8,0 г відповідно [296]. У Болгарії середня маса плоду сорту Крупноплідна становила 9,6 г при середньому поперечному діаметрі 25 мм [291]. У рамках дослідження, проведеного в латвійських насадженнях, встановлено, що середня маса плодів

сорту Крупноплідна становила 9,5 грамів [266]. Фізичні показники плодів досліджуваних сортів черешні відповідають світовим стандартам якості. Це свідчить про потенціал вітчизняних сортів та їх здатність конкурувати з іноземними сортами на міжнародному ринку.

Серед сортів раннього строку досягання виділено сорти Казка та Валерія із середньою масою плоду 9,2-9,3 г (табл.6.4). Найменше значення в даній групі та серед усіх досліджуваних сортів зафіксовано для сорту Рубінова рання - 5,7 г. У групі середнього терміну досягання виділяється сорт Василіса прекрасна із середньою масою плоду 13,4 г та максимальною 16,2 г. Найменшу середню масу плоду в цій групі мали сорти Дилема, Простір та Ярославна 7-7,9 г. Сорти середньопізнього та пізнього термінів досягання вирізнялися найвищими показниками середньої маси плоду. Для сортів Темпоріон, Етика та Крупноплідна середнє її значення становило 12,1-14,2 г, з потенційно максимальним середнім 15,0-16,7 г. Аналіз співвідношення маси кісточки до маси плоду показав, що даний показник не перевищував 4,2 %. Сорти Валерій Чкалов, Аншлаг та Дончанка характеризувалися найвищими значеннями даного показника 4,0-4,2 %.

На 5 році після садіння сорти середньопізнього строку досягання Етика та Крупноплідна характеризувалися найбільшою середньою масою плодів 15,6-15,9 г, досягаючи максимальних значень 18,1-18,4 г, і найбільшим середнім поперечним діаметром 34 мм (додаток Д). На 6 рік спостережень відмічено певне зменшення розмірів плодів, проте сорти Василіса прекрасна, Крупноплідна, Темпоріон та Етика все ще мали високі показники середньої маси плодів 13,3-14,1 г, з максимальними значеннями 16,1-17,6 г та середнім найбільшим поперечним діаметром 32-33 мм. У 2024 році найбільші показники середньої маси плодів спостерігали у сортів Талісман, Василіса прекрасна, Крупноплідна, Темпоріон та Новинка Туровцева 12,3-13,6 г, з максимальним значенням 18,4 г у сорту Василіса прекрасна. Сорти Василіса прекрасна та Талісман також характеризувалися найбільшим середнім поперечним діаметром плодів (33 мм).

Таблиця 6.4

Кількісні показники плоду різних сортів черешні, 2022-2024 рр.

| Сорт                                                 | Маса плода, г |           |           | Середня маса кісточки |               |
|------------------------------------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------------------|---------------|
|                                                      | найменша      | середня   | найбільша | грам                  | % від м'якуша |
| Сорти раннього та середньораннього строку достигання |               |           |           |                       |               |
| Валерій Чкалов (к)                                   | 5,8 ±0,7      | 8,0 ±0,4  | 10,4 ±1,3 | 0,32                  | 4,0           |
| Казка                                                | 7,0 ±1,2      | 9,3 ±1,2  | 11,8 ±2,7 | 0,33                  | 3,5           |
| Рубінова рання                                       | 5,1 ±0,5      | 5,7 ±0,6  | 7,8 ±0,5  | 0,18                  | 3,2           |
| Джерело                                              | 5,7 ±0,7      | 8,3 ±2,2  | 10,4 ±2,3 | 0,20                  | 2,4           |
| Валерія                                              | 6,3 ±0,2      | 9,2 ±1,6  | 10,8 ±0,3 | 0,24                  | 2,6           |
| Сорти середнього строку достигання                   |               |           |           |                       |               |
| Талісман (к)                                         | 9,1 ±2,1      | 10,7 ±1,8 | 13,1 ±2,2 | 0,34                  | 3,2           |
| Дилема                                               | 5,9 ±0,8      | 7,8 ±0,4  | 10,1 ±1,1 | 0,24                  | 3,1           |
| Василіса прекрасна                                   | 9,7 ±0,8      | 13,4 ±0,8 | 16,2 ±2,2 | 0,33                  | 2,5           |
| Простір                                              | 6,1 ±0,3      | 7,0 ±0,8  | 9,1 ±0,6  | 0,24                  | 3,4           |
| Електра                                              | 7,6 ±0,8      | 10,4 ±1,7 | 13,4 ±3,2 | 0,29                  | 2,8           |
| Мелітопольська мирна                                 | 7,9 ±0,4      | 9,7 ±0,4  | 11,5 ±0,7 | 0,27                  | 2,8           |
| Ярославна                                            | 6,1 ±0,3      | 7,9 ±0,3  | 10,0 ±0,5 | 0,27                  | 3,4           |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку достигання |               |           |           |                       |               |
| Любава (к)                                           | 9,0 ±0,2      | 10,1 ±0,5 | 12,3 ±1,0 | 0,36                  | 3,6           |
| Крупноплідна                                         | 10,2 ±0,5     | 14,2 ±1,7 | 16,7 ±2,1 | 0,42                  | 3,0           |
| Темпоріон                                            | 10,0 ±0,7     | 12,1 ±1,4 | 15,0 ±1,5 | 0,37                  | 3,1           |
| Удівительна                                          | 8,5 ±0,4      | 10,0 ±0,5 | 12,7 ±1,6 | 0,28                  | 2,8           |
| Анонс                                                | 9,8 ±0,8      | 11,5 ±0,4 | 14,1 ±1,0 | 0,31                  | 2,7           |
| Ніжність                                             | 6,1 ±0,3      | 9,6 ±0,2  | 11,8 ±0,6 | 0,32                  | 3,3           |
| Аншлаг                                               | 10,2 ±0,6     | 9,8 ±1,4  | 13,4 ±0,7 | 0,40                  | 4,1           |
| Новинка Туровцева                                    | 9,8 ±1,2      | 11,3 ±1,0 | 13,6 ±1,8 | 0,31                  | 2,7           |
| Етика                                                | 9,0 ±2,5      | 13,4 ±1,9 | 16,5 ±2,7 | 0,41                  | 3,1           |
| Аннушка                                              | 8,2 ±0,4      | 10,2 ±0,3 | 12,2 ±0,3 | 0,31                  | 3,0           |
| Донецька красуня                                     | 7,8 ±0,4      | 9,3 ±0,1  | 11,9 ±0,2 | 0,33                  | 3,5           |
| Дончанка                                             | 7,9 ±1,3      | 9,2 ±0,2  | 11,6 ±1,1 | 0,39                  | 4,2           |
| Stark Hardy Giant                                    | 7,8 ±0,5      | 11,0 ±1,7 | 13,4 ±2,5 | 0,29                  | 2,6           |
| Зодіак                                               | 8,0 ±0,7      | 10,1 ±1,0 | 12,0 ±0,9 | 0,32                  | 3,2           |
| Regina                                               | 7,7 ±0,9      | 10,0 ±0,5 | 12,6 ±1,7 | 0,38                  | 3,8           |
| Середнє по сортах, X                                 | 7,9           | 10        | 12,4      | 0,32                  | 3,2           |
| Похибка, m                                           | ± 0,3         | ±0,4      | ±0,4      | 0,01                  | 0,1           |
| Мінімальне                                           | 5,1           | 5,7       | 7,8       | 0,24                  | 2,4           |
| Максимальне                                          | 10,2          | 14,2      | 16,7      | 0,42                  | 4,2           |
| Коефіцієнт варіації, V,%                             | 19,6          | 19        | 17,1      | 16,53                 | 14,3          |

Серед сортів черешні раннього строку достигання за середнім поперечним діаметром плоду виділено сорти Казка та Джерело 28,0-29,0 мм. Сорт Рубінова рання характеризується найвищою транспортабельністю в даній групі, що підтверджується зусиллям роздавлювання плоду 6,8 Н (табл. 6.5). Високим показником на рівні 5,0-5,5 Н відмічалися сорти Валерій Чкалов та Казка.

Таблиця 6.5

Фізичні показники якості плодів досліджуваних сортів черешні, 2022-2024 рр.

| Сорт                                                  | Найбільший поперечний діаметр плоду, мм | Висота плоду, мм | Форма плода | Зусилля роздавлювання плоду Н |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|
| Сорти раннього та середньораннього строку достигання  |                                         |                  |             |                               |
| Валерій Чкалов (к)                                    | 27,7 ±0,3                               | 23,2 ±1,0        | 1,05 ±0,02  | 5,5 ±1,3                      |
| Казка                                                 | 29,0 ±2,0                               | 24,3 ±0,4        | 0,95 ±0,03  | 5,0 ±2,0                      |
| Рубінова рання                                        | 26,3 ±1,7                               | 19,8 ±0,3        | 0,97 ±0,01  | 6,8 ±0,2                      |
| Джерело                                               | 28,0 ±1,0                               | 22,1 ±0,8        | 1,00 ±0,00  | 2,8 ±0,3                      |
| Валерія                                               | 27,7 ±0,3                               | 24,9 ±0,5        | 1,00 ±0,05  | 4,4 ±0,3                      |
| Сорти середнього строку достигання                    |                                         |                  |             |                               |
| Талісман (к)                                          | 30,7 ±2,3                               | 25,1 ±0,0        | 0,91 ±0,05  | 11,6 ±1,6                     |
| Дилема                                                | 27,3 ±0,7                               | 23,2 ±1,2        | 0,97 ±0,01  | 6,1 ±1,2                      |
| Василіса прекрасна                                    | 32,3 ±0,7                               | 25,9 ±1,1        | 0,89 ±0,02  | 7,9 ±2,1                      |
| Простір                                               | 26,0 ±1,0                               | 22,4 ±1,1        | 0,97 ±0,02  | 4,5 ±1,3                      |
| Електра                                               | 29,7 ±1,3                               | 25,2 ±0,6        | 0,99 ±0,03  | 5,8 ±0,3                      |
| Мелітопольська мирна                                  | 29,0 ±0,0                               | 25,4 ±1,3        | 0,98 ±0,08  | 4,8 ±0,1                      |
| Ярославна                                             | 27,0 ±0,0                               | 24,1 ±0,4        | 0,98 ±0,01  | 4,8 ±0,1                      |
| Сорти середньопізннього та пізнього строку достигання |                                         |                  |             |                               |
| Любава (к)                                            | 29,7 ±0,3                               | 25,1 ±0,9        | 0,90 ±0,01  | 11,0 ±1,8                     |
| Крупноплідна                                          | 32,7 ±1,3                               | 24,9 ±0,8        | 0,83 ±0,02  | 10,1 ±0,3                     |
| Темпоріон                                             | 31,3 ±0,7                               | 27,1 ±1,6        | 0,91 ±0,00  | 8,6 ±0,7                      |
| Удівительна                                           | 29,7 ±0,3                               | 25,4 ±1,0        | 0,93 ±0,00  | 7,9 ±0,9                      |
| Анонс                                                 | 30,7 ±1,3                               | 25,7 ±0,0        | 0,85 ±0,01  | 10,5 ±0                       |
| Ніжність                                              | 28,3 ±1,7                               | 24,7 ±1,4        | 0,91 ±0,05  | 8,0 ±2,1                      |
| Аншлаг                                                | 29,3 ±0,7                               | 24,8 ±0,5        | 0,90 ±0,01  | 11,8 ±2,9                     |
| Новинка Туровцева                                     | 30,0 ±2,0                               | 27,1 ±1,1        | 0,97 ±0,00  | 11,7 ±3,5                     |
| Етика                                                 | 32,0 ±2,0                               | 26,2 ±2,0        | 0,88 ±0,01  | 7,7 ±0,7                      |
| Аннушка                                               | 29,7 ±0,3                               | 24,5 ±0,9        | 0,86 ±0,01  | 11,8 ±1,5                     |
| Донецька красуня                                      | 29,7 ±0,3                               | 25,0 ±0,7        | 0,90 ±0,02  | 7,4 ±2,2                      |
| Дончанка                                              | 28,3 ±0,7                               | 24,3 ±0,5        | 0,92 ±0,01  | 12,7 ±0,9                     |
| Stark Hardy Giant                                     | 30,3 ±0,7                               | 24,7 ±0,6        | 0,88 ±0,00  | 9,6 ±0,3                      |
| Зодіак                                                | 30,0 ±1,0                               | 24,6 ±1,4        | 0,90 ±0,00  | 8,5 ±1,0                      |
| Regina                                                | 29,7 ±0,3                               | 24,5 ±0,9        | 0,95 ±0,02  | 15,3 ±1,7                     |
| Середнє по сортам, X                                  | 29,3                                    | 24,6             | 0,93        | 8,2                           |
| Похибка, m                                            | ±0,3                                    | ±0,3             | ±0,01       | ±0,6                          |
| Мінімальне                                            | 26                                      | 19,8             | 0,83        | 2,8                           |
| Максимальне                                           | 32,7                                    | 27,1             | 1,05        | 15,3                          |
| Коефіцієнт варіації, V, %                             | 5,8                                     | 6                | 5,57        | 36,8                          |

Серед сортів середнього строку достигання за середнім поперечним діаметром плоду виділено сорти преміального сегменту Талісман та Василіса прекрасна 30,7-32,3 мм. Сорт Талісман має найвищу транспортабельність у даній групі, що підтверджується зусиллям роздавлювання плоду 11,6 Н. Найбільший середній поперечний діаметр плоду відмічено у сортів середньопізннього строку



достигання Крупноплідна, Темпоріон, Анонс, Новинка Туровцева, Етика, Stark Hardy Giant та Зодіак 30,0-32,7 мм. У всіх цих сортів відмічено високу транспортабельність, що підтверджується зусиллям роздавлювання плоду в діапазоні 7,7-15,3 Н.

Розтріскування плодів черешні є однією з найбільших проблем у багатьох країнах світу. Навіть у більш посушливих районах вирощування в окремі роки це може бути серйозною проблемою. Інтенсивність цього явища значною мірою залежить від сорту, підщепи та кліматичних умов, зокрема кількості опадів. В окремі роки втрати врожаю можуть досягати 90 % [158].

Дослідження впливу різних підщеп на схильність плодів черешні до розтріскування показали, що підщепа Mahaleb є більш сприйнятливою до цього явища, тоді як Krymsk 5 виявилася найбільш стійкою [217]. Навіть незначне 25 % пошкодження плодів робить весь урожай непридатним для реалізації через значне збільшення витрат на його збирання та обробку [220]. Однак, завдяки сучасним технологіям сортування, таким як оптичне сортування, стало економічно вигідним збирати врожай із рівнем пошкодження навіть до 40 % [189].

Основний механізм, який викликає розтріскування шкірки у черешні, полягає у швидкому збільшенні поглинання води плодами або шляхом прямого поглинання зі шкірки плоду, або шляхом поглинання води через судинну систему дерева [202]. Літературні дані свідчать про існування трьох основних типів розтріскування плодів черешні: базального, апікального та латерального. Причини виникнення кожного типу пов'язані з різними шляхами проникнення води у плід [148, 235].

Оцінку індексу розтріскування плодів черешні проводили згідно з методикою Крістенсена, яка передбачає тривале занурення плодів у дистильовану воду для симуляції умов високої вологості [202]. Для кожного сорту відбирали випадкову вибірку з 50 плодів. Плоди періодично оглядали на наявність макроскопічних тріщин через 2, 4 та 6 годин. Пошкоджені плоди фіксували та вилучали з дослідів. Обчислення індексу розтріскування проводили шляхом підрахунку відсотка плодів з тріщинами в кожній повторності. За значенням індексу розтріскування плоди черешні класифікували на чотири групи:

високостійкі (індекс < 10 %), середньостійкі (індекс 10,1-30 %), схильні до розтріскування (індекс 30,1-50 %) та високочутливі (індекс > 50,1 %) [238].

Серед досліджених сортів черешні, найнижчий рівень розтріскування плодів під час дворічних лабораторних досліджень зафіксований у сорту Regina  $4,7 \pm 3,4$  %. Натомість, максимальне значення цього показника зафіксовано у сорту Анонс  $80,7 \pm 0$  % (табл. 6.6).

За результатами польових досліджень, найбільш несприятливим для сортів черешні раннього строку дозрівання виявився 2022 рік. Висока кількість опадів 8,6 мм призвела до значного пошкодження плодів у сортів Казка та Рубінова рання (23,1-32,2 %). Решта досліджуваних сортів мала економічну доцільність збирання, зазнаючи в середньому рівня розтріскування плодів менше 2,3 %.

У 2023 році, через опади 10 червня (4,5 мм), відмічали 13,3-15,7 % розтріскування плодів у сортів Казка та Мелітопольська мирна. В період досягання сортів середньо-пізнього строку дозрівання також відмічали опади 20 та 25 червня (загальна кількість - 23,1 мм), що спричинило розтріскування плодів у сортів Крупноплідна, Аншлаг, Новинка Туровцева, Етика, Аннушка та Stark Hardy Giant у межах 14,2-29,7 %. Незважаючи на такі пошкодження, кількість зібраного товарного врожаю була високою, що дало змогу отримати прибуток.

Висока інтенсивність опадів у період з 10 по 16 червня 2024 року (71,8 мм) призвела до значного пошкодження плодів таких сортів черешні як Василіса прекрасна, Анонс, Аншлаг, Новинка Туровцева, Донецька красуня та Stark Hardy Giant (75,6-91,8 %), внаслідок чого їх збір став економічно недоцільним. Серед сортів пізнього терміну дозрівання найвища стійкість плодів до розтріскування за таких погодних умов була у сортів Зодіак, Ніжність, Дончанка та Regina (1,7-19,6 %).

Згідно з результатами лабораторних досліджень, сорт черешні Regina відповідає групі з високою стійкістю до розтріскування 4,7 %. Ці дані узгоджуються з результатами польових дослідів і підтверджуються результатами досліджень, проведених у Греції та Німеччині [141, 237]. До групи сортів черешні із середнім рівнем стійкості відносяться сорти Зодіак, Удівительна, Любава,

Ніжність та Дончанка з індексом 12,2-29,8 %. Водночас, сорти Простір, Ярославна, Темпоріон, Новинка Туровцева та Аннушка з індексом розтріскування 32,5-41,2 % виявилися більш схильними до розтріскування. За екстремальних умов 2024 р. у дослідному насадженні сорт Зодіак на рівні з Regina виявився високостійким до розтріскування зі значенням 8,2 %, що виділяє його у групі пізніх сортів.

Таблиця 6.6

Розтріскування плодів черешні залежно від сорту, %, 2022-2024 рр.

| Сорт                                                | У польових умовах |      |      |         | У лабораторних умовах |      |           |
|-----------------------------------------------------|-------------------|------|------|---------|-----------------------|------|-----------|
|                                                     | 2022              | 2023 | 2024 | Середнє | 2022                  | 2023 | Середнє   |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання |                   |      |      |         |                       |      |           |
| Валерій Чкалов (к)                                  | 4,8               | 0,0  | 26,0 | 10,3    | 62,0                  | 81,5 | 71,7 ±9,7 |
| Казка                                               | 23,1              | 15,7 | 27,2 | 22,0    | 77,3                  | 79,0 | 78,2 ±0,8 |
| Рубінова рання                                      | 32,2              | 0,0  | 8,9  | 13,7    | 73,3                  | 74,3 | 73,8 ±0,5 |
| Джерело                                             | 1,8               | 5,8  | 13,7 | 7,1     | 65,6                  | 54,5 | 60 ±5,5   |
| Валерія                                             | 4,2               | 4,1  | 24,8 | 11,0    | 67,3                  | 58,5 | 62,9 ±4,4 |
| Сорти середнього строку досягання                   |                   |      |      |         |                       |      |           |
| Талісман (к)                                        | 2,2               | 3,9  | 6,5  | 4,2     | 49,3                  | 68,9 | 59,1 ±9,8 |
| Дилема                                              | 0,0               | 2,2  | 35,7 | 12,6    | 61,3                  | 66,5 | 63,9 ±2,6 |
| Простір                                             | 0,0               | 0,0  | 20,5 | 6,8     | 35,3                  | 30,9 | 33,1 ±2,2 |
| Електра                                             | 4,0               | 0,0  | 7,7  | 3,9     | 47,3                  | 63,7 | 55,5 ±8,2 |
| Мелітопольська мирна                                | 11,0              | 13,3 | 0,3  | 8,2     | 60,7                  | 76,0 | 68,4 ±7,7 |
| Ярославна                                           | 3,0               | 2,1  | 14,9 | 6,7     | 28,7                  | 36,3 | 32,5 ±3,8 |
| Василіса прекрасна                                  | 10,2              | 9,7  | 85,9 | 35,3    | 55,0                  | 71,3 | 63,2 ±8,2 |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку досягання |                   |      |      |         |                       |      |           |
| Любава (к)                                          | 0,2               | 1,5  | 30,5 | 10,7    | 33,0                  | 14,6 | 23,8 ±9,2 |
| Крупноплідна                                        | 0,3               | 28,2 | 33,3 | 20,6    | 70,4                  | 68,3 | 69,3 ±1,1 |
| Темпоріон                                           | 0,2               | 2,2  | 26,4 | 9,6     | 50,7                  | 31,7 | 41,2 ±9,5 |
| Удівительна                                         | 0,2               | 2,8  | 21,8 | 8,3     | 10,0                  | 14,4 | 12,2 ±2,2 |
| Анонс                                               | 0,5               | 2,3  | 91,8 | 31,5    | 80,7                  | 80,7 | 80,7 ±0   |
| Ніжність                                            | 0,4               | 0,0  | 16,5 | 5,6     | 7,4                   | 20,0 | 13,7 ±6,3 |
| Аншлаг                                              | 0,6               | 16,3 | 81,1 | 32,7    | 69,3                  | 65,0 | 67,1 ±2,1 |
| Новинка Туровцева                                   | 8,9               | 15,2 | 75,6 | 33,2    | 36,7                  | 34,9 | 35,8 ±0,9 |
| Етика                                               | 0,0               | 14,2 | 35,1 | 16,4    | 53,3                  | 50,5 | 51,9 ±1,4 |
| Аннушка                                             | 1,5               | 19,6 | 43,7 | 21,6    | 39,4                  | 26,2 | 32,8 ±6,6 |
| Донецька красуня                                    | 1,2               | 1,8  | 70,2 | 24,4    | 63,9                  | 61,0 | 62,4 ±1,4 |
| Дончанка                                            | 0,5               | 0,0  | 19,2 | 6,6     | 8,7                   | 20,9 | 14,8 ±6,1 |
| Stark Hardy Giant                                   | 0,6               | 29,7 | 77,3 | 35,9    | 57,8                  | 47,1 | 52,5 ±5,3 |
| Зодіак                                              | 1,1               | 0,0  | 8,2  | 3,1     | 33,4                  | 26,1 | 29,8 ±3,7 |
| Regina                                              | 0,0               | 4,3  | 1,7  | 2,0     | 1,3                   | 8,1  | 4,7 ±3,4  |

До групи сортів черешні з високою чутливістю до розтріскування в межах 51,9 -80,7%, належать усі ранні сорти (Валерій Чкалов, Казка, Рубінова рання, Джерело, Валерія), більшість сортів середнього терміну дозрівання (Талісман, Дилема, Електра, Мелітопольська мирна, Василіса прекрасна) та пізні сорти: Крупноплідна, Анонс, Аншлаг, Етика, Донецька красуня та Stark Hardy Giant. Проведені дослідження дозволили описати більш детальний характер розтріскування плодів різних сортів черешні (табл. 6.7).

Таблиця 6.7

Тип і місце (характер) розтріскування плодів черешні залежно від сорту, %.

| Сорт                                                 | Базальний | Апікальний        |                  | Латеральний     |                               |
|------------------------------------------------------|-----------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|
|                                                      |           | верхівка<br>плода | навколо<br>лійки | уздовж<br>плода | уздовж і<br>упоперек<br>плоду |
| Сорти раннього та середньораннього строку достигання |           |                   |                  |                 |                               |
| Валерій Чкалов (к)                                   | 80        | 4                 | 0                | 0               | 16                            |
| Казка                                                | 23        | 4                 | 0                | 19              | 54                            |
| Рубінова рання                                       | 58        | 0                 | 34               | 0               | 8                             |
| Джерело                                              | 53        | 43                | 5                | 0               | 0                             |
| Валерія                                              | 76        | 0                 | 22               | 2               | 0                             |
| Сорти середнього строку достигання                   |           |                   |                  |                 |                               |
| Талісман (к)                                         | 44        | 0                 | 17               | 0               | 39                            |
| Дилема                                               | 67        | 11                | 11               | 6               | 6                             |
| Простір                                              | 73        | 0                 | 20               | 0               | 8                             |
| Електра                                              | 79        | 0                 | 9                | 0               | 12                            |
| Мелітопольська<br>мирна                              | 76        | 0                 | 8                | 5               | 11                            |
| Ярославна                                            | 37        | 7                 | 47               | 0               | 10                            |
| Василіса прекрасна                                   | 25        | 0                 | 50               | 0               | 25                            |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку достигання |           |                   |                  |                 |                               |
| Любава (к)                                           | 35        | 5                 | 30               | 0               | 30                            |
| Крупноплідна                                         | 31        | 0                 | 9                | 0               | 59                            |
| Темпоріон                                            | 12        | 7                 | 54               | 0               | 27                            |
| Удівительна                                          | 54        | 0                 | 9                | 0               | 37                            |
| Анонс                                                | 67        | 0                 | 0                | 0               | 33                            |
| Ніжність                                             | 32        | 0                 | 63               | 5               | 0                             |
| Аншлаг                                               | 18        | 0                 | 46               | 0               | 36                            |
| Новинка Туровцева                                    | 25        | 13                | 0                | 4               | 58                            |
| Етика                                                | 21        | 0                 | 3                | 0               | 76                            |
| Аннушка                                              | 31        | 0                 | 17               | 3               | 49                            |
| Донецька красуня                                     | 23        | 0                 | 0                | 0               | 77                            |
| Дончанка                                             | 32        | 0                 | 32               | 14              | 23                            |
| Stark Hardy Giant                                    | 28        | 0                 | 50               | 6               | 17                            |
| Зодіак                                               | 28        | 3                 | 50               | 0               | 19                            |
| Regina                                               | 8         | 0                 | 63               | 29              | 0                             |

Аналіз отриманих даних показав, що найчастіше серед досліджуваних сортів спостерігали базальне розтріскування (знизу плоду), яке було зафіксовано у 37 % випадків. Водночас, у 30 % сортів домінували тріщини навколо зони плодоніжки, а у 22 % сортів – дифузні пошкодження по всій поверхні плоду. Варто зазначити, що сорти Талісман, Любава та Дончанка характеризувалися рівномірним розподілом тріщин за всіма типами.

Отже, серед досліджуваних сортів лише Regina, Удівительна, Ніжність, Дончанка, Любава, Зодіак, Ярославна, Аннушка, Простір та Новинка Туровцева можна рекомендувати в зонах з підвищеною вологістю в період досягання плодів, оскільки вони мають рівень пошкодження плодів менше 40 %, що за сучасних технологій сортування є економічно допустимим. Також лабораторними дослідженнями виявлено, що усі жовтоплідні сорти черешні становлять групу сортів з середнім рівнем стійкості до розтріскування, що потребує більш детального вивчення для розуміння факторів, які впливають на цей показник. Серед усіх досліджуваних сортів, лише сорти Регіна та Зодіак мали найвищу стійкість до розтріскування. Водночас, сорти раннього та середнього термінів дозрівання, а також великоплідні середньопізнього терміну дозрівання такі як Крупноплідна, Анонс, Аншлаг, Етика та Stark Hardy Giant, виявилися найбільш схильними до розтріскування.

Індекс розтріскування плодів у лабораторних умовах є одним з важливих показників якості товарної продукції, тому його прогнозування в процесі росту плодів черешні є актуальним. Для цього провели кореляційний аналіз між індексом розтріскування і товарними характеристиками плодів черешні. Встановлено, що коефіцієнти кореляції не актуальні по відношенню до цукрів і сухих розчинних речовин, і відповідно становлять -0,0615 та 0,0236. Суттєво споріднені зворотнім зв'язком до середньої маси плоду -0,5578 та сили натиску -0,7175. До індекса розтріскування додатковими критеріями в його прогнозі можуть слугувати коефіцієнти кореляції по відношенню до органічних кислот 0,4845 та діаметра плоду за його найбільшим поперечним перерізом -0,4041. Індикаторними можуть слугувати показники: «товарний вихід урожаю» та «ЦКІ» (рис. 6.3).

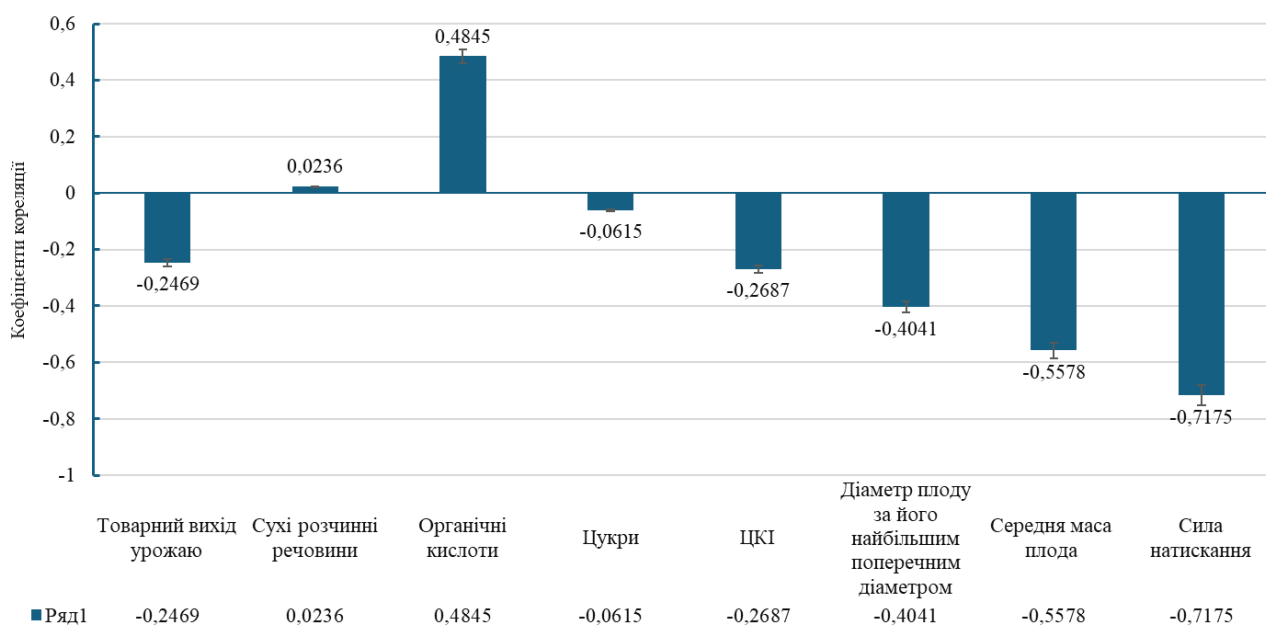


Рис. 6.3. Коефіцієнти кореляції між індексом розтріскування в лабораторних умовах та фізичними і хімічними показниками плодів черешні

Також розроблено лінійне рівняння прогнозу ( $r=0,8235$ ) між індексом лабораторного розтріскування і силою натиску та середньою масою плоду (1). Встановлено, що підвищення сили натиску на  $0,1 \text{ г/см}^2$  зменшує індекс лабораторного розтріскування на 4,08, зростання маси плоду на 1 г зниження індексу на 5,86 відносних одиниць.

$$I_{\text{ЛР}} = 131,0519 - 40,8878 \times S - 5,8687 \times m \quad (r = 0,8235) \quad (1)$$

де,  $I$  – індекс розтріскування;

$S$  – сила натиску,  $\text{г/см}^2$ ;

$m$  – середня маса плоду, г

Слід відмітити що індекс розтріскування для основної маси представлених сортів становить 44,7 відносних одиниць (рис. 6.4, точка А). Із збільшенням маси плоду і сили натиску, що відображає пружність шкірочки, індекс розтріскування зменшується.

Для практичного застосування розроблено номограми прогнозу індексу розтріскування, яке в лабораторних умовах залежало від середньої маси плоду і сили натиску. За наслідками розробленої номограми типовий індекс розтріскування в 10 відносних одиниць може відмічатися за середньої маси плода не менше 8,0 г та силі натиску не менше  $1,10 \text{ кг/см}^2$ .

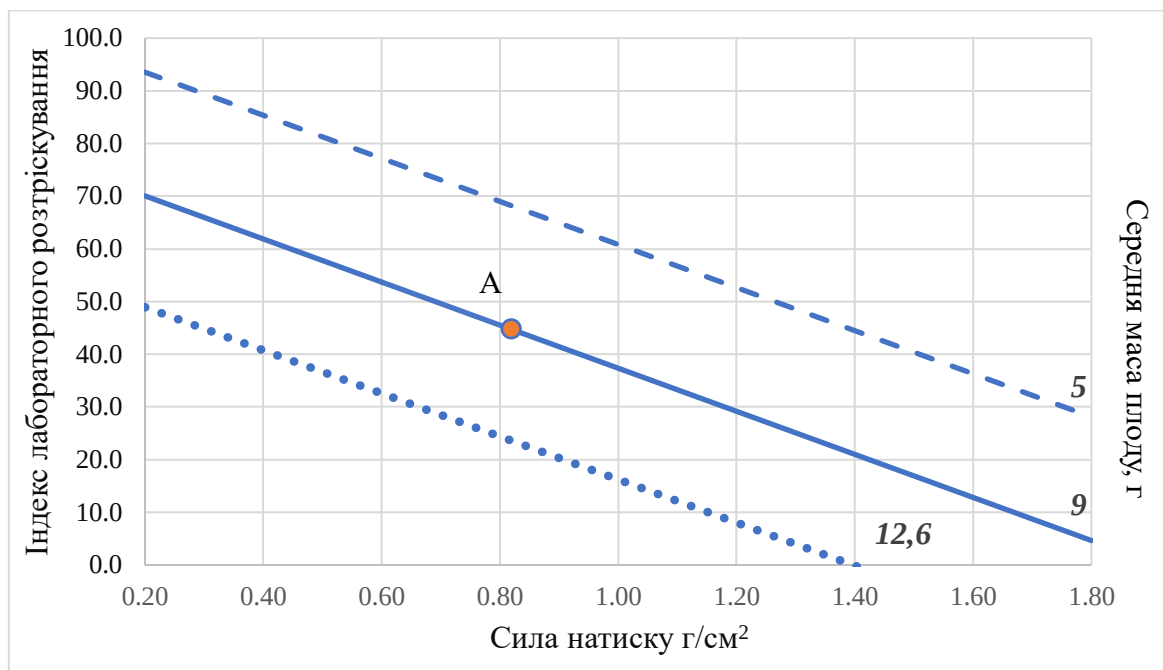


Рис. 6.4. Графічна модель між індексом розтріскування та фізичними характеристиками плодів черешні

Також критерієм для задовільного показника індексу розтріскування можна розглядати показники середньої маси плоду не менше 7,2 г та сили натиску не менше 0,97 г/см<sup>2</sup> (рис. 6.5).

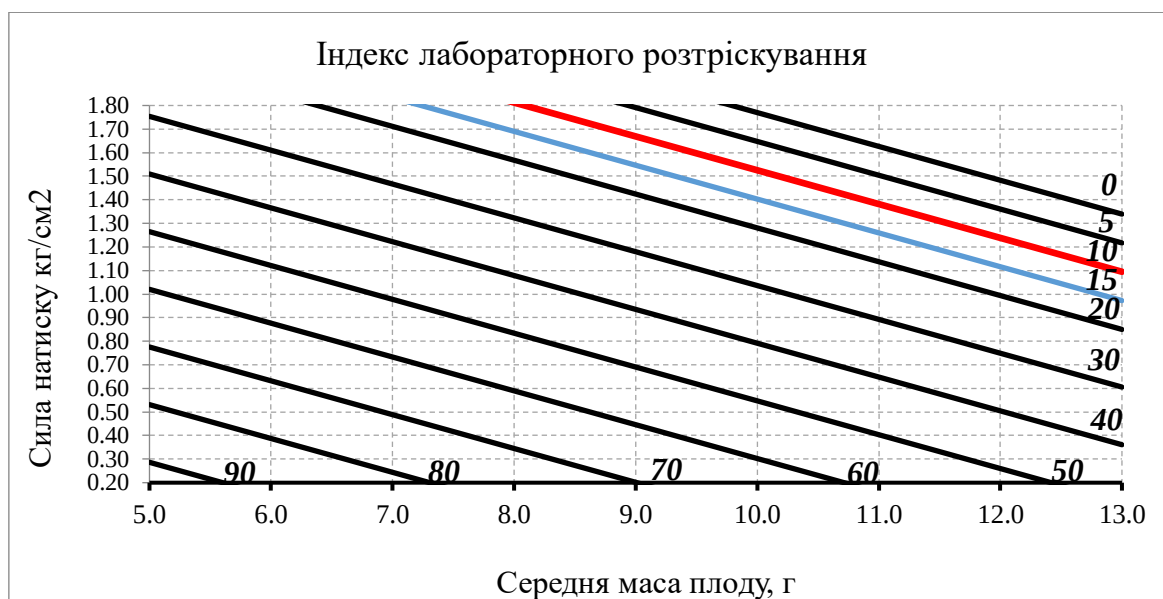


Рис. 6.5. Номограма прогнозу індексу лабораторного розтріскування за товарними характеристиками плодів черешні

### 6.2.2. Товарна оцінка плодів

Погодні умови 2022-2023 років сприяли формуванню плодів черешні високої товарної якості. Однак, надмірні опади у період дозрівання пізньостиглих сортів у 2024 р. негативно вплинули на їх товарні характеристики.

Так, у 2022 році в третій декаді травня кількість опадів становила 21,9 мм, що призвело до розтріскування плодів раннього строку досягання, зокрема, у сортів Рубінова рання та Казка (23,1-32,2 %). У період досягання сортів середнього строку досягання незначних пошкоджень зазнали Василіса прекрасна та Мелітопольська мирна (10,2-11 %), а серед середньопізніх 8,9 % розтрісканих плодів було відмічено у Новинки Туровцева (додаток Е.1). Крім цього, сорти середньораннього строку дозрівання Валерій Чкалов, Рубінова Рання, Джерело зазнали найбільшого пошкодження птахами (5,7-10,7 %), а сорт Валерій Чкалов виявився вразливим до моноліозу викликаний грибом *Monilia cinerea* (8 %). Спостерігали нерівномірне дозрівання у сортів Дончанка та Новинка Туровцева, де частка недостиглих плодів становила 5-6,5 %. Найвищу товарність мали сорти середнього та пізнього строків досягання, зокрема, Етика, Темпоріон, Крупноплідна, Stark Hardy Giant та Анонс з показниками 99,1 та 94,6 %.

У 2023 році найбільш значні пошкодження плодів птахами були зафіксовані у сортів середньораннього строку дозрівання та сорту Ярославна, сягаючи від 3,6 до 27,2 % (додаток Е.2). У сортів пізнього строку дозрівання Етика, Новинка Туровцева, Аншлаг, Аннушка, Крупноплідна, Stark Hardy Giant та раннього сорту Казка виявлені значні пошкодження плодів у вигляді зарубцьованих тріщин 14,2-29,7 %. Ці пошкодження, ймовірно, зумовлені опадами (23,1 мм) у період їх дозрівання з 20.06 по 25.06. Сорти Етика та Аннушка зазнали ураження мікроорганізмами в межах 5,7-6 %. Неодночасне дозрівання характерне для сортів раннього строку досягання Валерія, Валерій Чкалов та Казка 2,8-10,8 %. Найвищим рівнем товарності плодів відзначилися сорти Електра, Зодіак, Ніжність та Дончанка.

Аналіз пошкоджень плодів у 2024 році показав, що найбільш значні пошкодження плодів птахами зафіксовані у сортів середньо-раннього та середнього строку дозрівання, сягаючи від 1 до 22 % (додаток Е.3). Сорти пізнього строку дозрівання, а також сорти Талісман та Електра не зазнали пошкоджень птахами. В період масового дозрівання середньо-пізніх сортів (10.06-16.06) випала надмірна кількість опадів (71,8 мм), що на 94,5 % перевищувало середню багаторічну норму. Це призвело до високого рівня розтріскування плодів у сортів



Донецька красуня, Новинка Туровцева, Stark Hardy Giant, Аншлаг, Василіса прекрасна та Анонс (70,2-91,8 %). Плоди сортів Електра, Валерія, Дилема та Новинка Туровцева були уражені мікроорганізмами від 4,4 до 5,5 %. Найвищу товарність мали сорти Талісман, Зодіак, Regina та Мелітопольська мирна – 90,3-98,7 %.

За результатами трирічних досліджень, найбільш поширеним типом пошкодження плодів черешні було їх розтріскування. Вищий рівень розтріскування зафіксовано у сортів Анонс, Аншлаг, Новинка Туровцева, Василіса прекрасна та Stark Hardy Giant – 31,5-35,9 % (табл. 6.8).

Таблиця 6.8

Товарність плодів досліджуваних сортів черешні, %, 2022-2024 рр.

| Сорт                                                  | Товарні,<br>% | Пошкоджені, % |                  |                                 | Зелені,<br>деформо<br>вані |
|-------------------------------------------------------|---------------|---------------|------------------|---------------------------------|----------------------------|
|                                                       |               | птахами       | з тріщина-<br>ми | уражені<br>мікроорга<br>нізмами |                            |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання   |               |               |                  |                                 |                            |
| Валерій Чкалов (к)                                    | 63,4 ±13,8    | 18,3 ±8,9     | 14,3 ±23,7       | 3,3 ±4,7                        | 4,7 ±5                     |
| Казка                                                 | 70,8 ±7,1     | 4,4 ±5,2      | 22 ±5,2          | 1,9 ±1,6                        | 0,9 ±1,9                   |
| Рубінова рання                                        | 74,6 ±20,2    | 10,4 ±9,2     | 13,7 ±18,5       | 0,0 ±0,0                        | 1,3 ±0,8                   |
| Джерело                                               | 79,2 ±7,8     | 12,2 ±6,5     | 7,1 ±6,6         | 0,3 ±0,6                        | 1,2 ±1,5                   |
| Валерія                                               | 72,5 ±18,3    | 10,8 ±10,4    | 11 ±13,8         | 2,0 ±2,4                        | 3,6 ±7,2                   |
| Сорти середнього строку досягання                     |               |               |                  |                                 |                            |
| Талісман (к)                                          | 93,0 ±2,6     | 0,9 ±1,1      | 4,2 ±2,3         | 1,9 ±1,3                        | 0,0 ±0,0                   |
| Дилема                                                | 78,7 ±19,1    | 7,1 ±10,8     | 12,6 ±23,1       | 1,6 ±3,2                        | 0,0 ±0,0                   |
| Василіса прекрасна                                    | 62,3 ±28,0    | 1,2 ±2,3      | 35,2 ±50,7       | 0,8 ±1,6                        | 0,5 ±1,0                   |
| Простір                                               | 87,0 ±11,4    | 4,3 ±6,5      | 6,8 ±13,7        | 0,5 ±0,6                        | 1,3 ±2,2                   |
| Електра                                               | 93,1 ±6,9     | 0,1 ±0,3      | 3,9 ±3,8         | 1,5 ±2,9                        | 1,4 ±2,7                   |
| Мелітопольська<br>мирна                               | 89,6 ±9,1     | 0,3 ±0,7      | 8,2 ±5,1         | 0,5 ±0,9                        | 1,4 ±2,9                   |
| Ярославна                                             | 83,8 ±7,8     | 7,8 ±3,1      | 6,7 ±8,2         | 0,5 ±0,3                        | 1,3 ±0,4                   |
| Сорти середньопізннього та пізннього строку досягання |               |               |                  |                                 |                            |
| Любава (к)                                            | 88,6 ±9,9     | 0,1 ±0,1      | 10,7 ±19,8       | 0,2 ±0,3                        | 0,4 ±0,8                   |
| Крупноплідна                                          | 77,9 ±21,5    | 0,0 ±0,0      | 20,6 ±12,7       | 1,5 ±1,9                        | 0,0 ±0,0                   |
| Темпоріон                                             | 89,1 ±10,5    | 0,0 ±0,0      | 9,6 ±16,8        | 0,6 ±1,2                        | 0,7 ±1,3                   |
| Удівительна                                           | 90,7 ±6,5     | 0,0 ±0,0      | 8,3 ±13,5        | 0,0 ±0,0                        | 1,1 ±2,1                   |
| Анонс                                                 | 68,4 ±30,9    | 0,0 ±0,0      | 31,5 ±60,3       | 0,1 ±0,1                        | 0,0 ±0,0                   |
| Ніжність                                              | 93,7 ±6,3     | 0,1 ±0,2      | 5,6 ±10,9        | 0,1 ±0,3                        | 0,4 ±0,9                   |
| Аншлаг                                                | 67,1 ±31,6    | 0,0 ±0,0      | 32,7 ±48,4       | 0,2 ±0,3                        | 0,1 ±0,1                   |
| Новинка Туровцева                                     | 62,9 ±23,2    | 0,3 ±0,6      | 33,2 ±42,4       | 1,8 ±3,7                        | 1,7 ±3,3                   |
| Етика                                                 | 80,7 ±18,9    | 0,0 ±0,0      | 16,4 ±18,7       | 2,6 ±3,1                        | 0,3 ±0,2                   |
| Аннушка                                               | 75,6 ±21,5    | 0,2 ±0,5      | 21,6 ±22,1       | 2,5 ±3,5                        | 0,0 ±0,0                   |
| Донецька красуня                                      | 75,2 ±23,0    | 0,2 ±0,4      | 24,4 ±45,8       | 0,0 ±0,0                        | 0,2 ±0,3                   |
| Дончанка                                              | 91,1 ±8,9     | 0,1 ±0,1      | 6,6 ±12,6        | 0,1 ±0,1                        | 2,2 ±4,3                   |
| Stark Hardy Giant                                     | 64,1 ±35,3    | 0,0 ±0,0      | 35,9 ±41,4       | 0,0 ±0,0                        | 0,0 ±0,0                   |
| Зодіак                                                | 96,2 ±3,8     | 0,0 ±0,0      | 3,1 ±5,1         | 0,5 ±0,4                        | 0,2 ±0,4                   |
| Regina                                                | 95,1 ±1,5     | 1,1 ±2,2      | 2,0 ±2,3         | 1,0 ±0,7                        | 0,7 ±1,5                   |

Найбільш стійкими до розтріскування виявилися сорти Regina та Зодіак 2-3,1 %. Пошкодження птахами також були значними, особливо у сортів раннього та середнього строку дозрівання, таких як Рубінова рання, Валерія, Джерело та Валерій Чкалов (10,4-18,3 %), сорти пізнього строку дозрівання зазнали найменшого впливу пошкоджень птахами. Менш поширеним типом пошкодження плодів черешні було ураження їх мікроорганізмами. Найвищий рівень ураження спостерігався у плодів сортів Валерія, Аннушка, Етика та Валерій Чкалов (2-3,3 %). Неодночасність дозрівання на рівні 2,2-4,7 % характерна для сортів Дончанка, Валерія та Валерій Чкалов. Найвища товарність відмічається у сорту Зодіак 96,8 %, тоді як найнижча – у сортів Василіса прекрасна, Новинка Туровцева, Валерій Чкалов та Stark Hardy Giant (62,3-64,4 %).

Для оцінки впливу погодніх умов, строків досягання і сортових особливостей здійснено факторний аналіз досліджуваних чинників на товарну урожайність черешні. Встановлено, що вплив погодніх умов на отримання товарної урожайності найбільший і становив 34,0 %, строки досягання – 21, а сортові особливості лише 8,0 %. Суттєво проявляється взаємодія чинників, а саме: строки досягання і сортові особливості – 27,0 та почасти погодні чинники строки досягання плодів – 10,0 % (рис. 6.6).



Рис. 6.6. Частка впливу факторів на формування товарної урожайності насаджень черешні на клоновій підщепі Krymsk 5, 2022-2023 рр.

Одним з важливих завдань досліджень – прогнозування вихіду товарної продукції від поточних показників стану насаджень. Найбільш оптимальним з них виявився показник валового збору урожаю, який можна контролювати в динаміці

періоду росту і розвитку дерев. Ця залежність представляє собою кубічну поліноміальну функцію, аргументом якої є вихід валової продукції з коефіцієнтом кореляції до показника товарної урожайності 0,9145, що є досить суттєвим (рис. 6.7).

Для одержання типової, в межах 20,0-25,0 т/га урожайності товарних плодів, валовий збір урожаю повинен бути не меншим 21,6-26,0 т/га, тобто втрати урожаю не мають перевищувати 5-10 %. Найбільший товарний врожай прогнозується на рівні 98,3 % від валового, тобто 29,8 валового будуть відповідати 29,3 т/га товарного урожаю, а втрати не перевищуватимуть 2,0 %. При цьому слід відмітити що умовний (100,0 %) вихід товарного урожаю за прогнозом можна очікувати за урожайності насаджень черешні не менше 33,0 т/га валового врожаю.

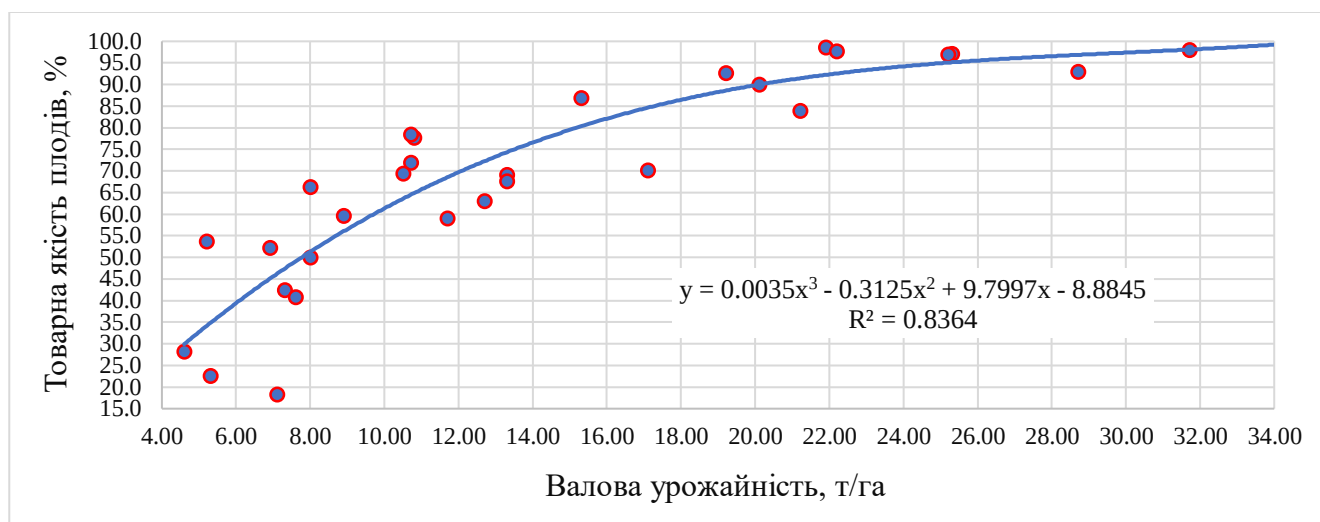


Рис. 6.7. Прогнозування виходу товарної продукції насаджень черешні на фоні валової урожайності

Нині, основним показником, який регламентує товарну якість плодів черешні, є їх поперечний діаметр. У країнах ЄС зросли вимоги до якості плодів черешні, тому згідно зі стандартом Європейської економічної комісії ООН, плоди черешні вищого товарного сорту повинні мати діаметр не менше 20 мм, а плоди першого і другого сорту – не менше 17 мм. Аналогічні показники зазначені в ДСТУ 8153:2015 "Черешня свіжа. Технічні умови" (2017). Найбільш жорсткими є вимоги до розміру плодів черешні, які встановлено найбільші світові торговельні мережі. Відповідно до них найбільш ліквідними встановлюються плоди з діаметром фракції понад 28 мм. Цими вимогами є державний стандарт США (Washington Administrative Code (WAC), Chapter 16-414, Section 16-414-011. Size requirements – Sweet cherries), який керуються провідні країни – експортери

черешні, які ведуть активні пошуки великоплідних сортів для забезпечення високої прибутковості цього бізнесу.

Калібрування плодів за їх найбільшим поперечним діаметром показало, що у 2022 р. з групи ранніх сортів одномірні партії плодів з діаметром від 23 до 28 мм формують Валерій Чкалов (контроль), Казка та Джерело, що становить 83,7-100 % (табл. 6.9).

Таблиця 6.9

Структура товарної якості плодів черешні за найбільшим поперечним діаметром плоду, %, 2022 р.

| Сорт                                                 | Частка плодів за фракціями, % |            |               |                 |              |
|------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|---------------|-----------------|--------------|
|                                                      | 19-22,9<br>мм                 | 23-27,9 мм | 28-29,7<br>мм | 29,8-31,3<br>мм | 31,4 мм<br>> |
| Сорти раннього та середньораннього строку достигання |                               |            |               |                 |              |
| Валерій Чкалов                                       | 3,6                           | 96,4       | -             | -               | -            |
| Казка                                                | -                             | 100        | -             | -               | -            |
| Джерело                                              | 16,3                          | 83,7       | -             | -               | -            |
| Валерія                                              | 5,6                           | 94,4       | -             | -               | -            |
| Сорти середнього строку достигання                   |                               |            |               |                 |              |
| Талісман                                             | 6,8                           | 19         | 74,2          | -               | -            |
| Дилема                                               | 8                             | 92         | -             | -               | -            |
| Василіса прекрасна                                   | -                             | -          | 3,2           | 96,8            | -            |
| Електра                                              | -                             | 6,2        | 93,8          | -               | -            |
| Мелітопольська мирна                                 | 5,8                           | 35,3       | 58,9          | -               | -            |
| Ярославна                                            | 7,8                           | 92,2       | -             | -               | -            |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку достигання |                               |            |               |                 |              |
| Любава                                               | -                             | 8,5        | 91,5          | -               | -            |
| Крупноплідна                                         | -                             | -          | -             | -               | 100          |
| Темпоріон                                            | -                             | 0,72       | -             | 99,3            | -            |
| Удівительна                                          | -                             | 14,4       | 85,6          | -               | -            |
| Анонс                                                | -                             | 11,9       | 88,1          | -               | -            |
| Ніжність                                             | -                             | 85,3       | 14,7          | -               | -            |
| Аншлаг                                               | 0,4                           | 22,6       | 77            | -               | -            |
| Новинка Туровцева                                    | 9,3                           | 90,7       | -             | -               | -            |
| Етика                                                | -                             | -          | -             | -               | 100          |
| Аннушка                                              | -                             | 5,9        | 94,1          | -               | -            |
| Донецька красуня                                     | -                             | 5,7        | 94,3          | -               | -            |
| Дончанка                                             | 4,2                           | 95,1       | -             | -               | -            |
| Stark Hardy Giant                                    | -                             | -          | 25,2          | 74,8            | -            |
| Зодіак                                               | 2,6                           | 2,7        | 94,7          | -               | -            |
| Regina                                               | -                             | 4,3        | 95,7          | -               | -            |

Серед сортів середнього строку достигання до цієї групи належить сорт Дилема (92 %), а такі сорти як Талісман і Електра забезпечують одномірні партії плодів на рівні 74,2-93,8 % з діаметром 28-29,7 мм. Найкрупніші плоди формувалися у сорту Василіса прекрасна з середньою масою 12,6 г, де їх частка з діаметром 29,8-31,3 мм становила 96,8 %.

Найвищі показники товарності забезпечили сорти середньопізнього строку досягання, які на 74,8 % (Stark Hardy Giant) та 99,3 % (Зодіак) формували партії з діаметром плодів 29,8-31,3 мм, а такі сорти, як Крупноплідна та Етика мали найвищий рівень рядності – 100 % плодів з діаметром 34 мм та їх середньою масою 15,6-15,9 г.

У 2023 р. калібрування плодів за їх найбільшим поперечним діаметром показало, що з групи ранніх сортів одномірні партії продукції з діаметром від 23 до 29,7 мм формували сорти Валерій Чкалов (контроль), Казка, Джерело та Валерія, що становило 87,5-100% (табл. 6.10).

Таблиця 6.10

Структура товарної якості плодів черешні за найбільшим поперечним діаметром плоду, %, 2023 р.

| Сорт                                                | Частка плодів за фракціями, % |            |            |              |           |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|------------|------------|--------------|-----------|
|                                                     | 19-22,9 мм                    | 23-27,9 мм | 28-29,7 мм | 29,8-31,3 мм | 31,4 мм > |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання |                               |            |            |              |           |
| Валерій Чкалов (к)                                  | 12,5                          | 59,3       | 28,2       | -            | -         |
| Казка                                               | 6,4                           | 37,4       | 56,2       | -            | -         |
| Джерело                                             | -                             | 70,6       | 29,4       | -            | -         |
| Валерія                                             | 9,7                           | 61,4       | 28,9       | -            | -         |
| Сорти середнього строку досягання                   |                               |            |            |              |           |
| Талісман (к)                                        | -                             | 8,9        | 39,9       | 51,3         | -         |
| Дилема                                              | -                             | 36,8       | 62,7       | -            | -         |
| Василіса прекрасна                                  | -                             | -          | -          | 22,2         | 77,8      |
| Простір                                             | 7,5                           | 93,1       | -          | -            | -         |
| Електра                                             | -                             | 15,5       | 84,5       | -            | -         |
| Мелітопольська мирна                                | -                             | 43,8       | 56,2       | -            | -         |
| Ярославна                                           | -                             | 71,7       | -          | -            | -         |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку досягання |                               |            |            |              |           |
| Любава (к)                                          | -                             | 8,3        | 48,1       | 43,6         | -         |
| Крупноплідна                                        | -                             | -          | 9,9        | 35,7         | 54,4      |
| Темпоріон                                           | -                             | -          | 3,7        | 43,9         | 52,4      |
| Удівительна                                         | -                             | 6,8        | 53,8       | 39,4         | -         |
| Анонс                                               | -                             | -          | -          | 36,8         | 63,2      |
| Ніжність                                            | 0,8                           | 49,7       | 49,5       | -            | -         |
| Аншлаг                                              | -                             | 11,3       | 93,1       | -            | -         |
| Новинка Туровцева                                   | -                             | 24,5       | -          | 75,5         | -         |
| Етика                                               | -                             | -          | 15         | 41,5         | 43,5      |
| Аннушка                                             | -                             | 3          | 49,1       | 48,9         | -         |
| Донецька красуня                                    | -                             | 2,4        | 37,5       | 60,1         | -         |
| Дончанка                                            | -                             | 5,1        | 52,1       | 42,8         | -         |
| Stark Hardy Giant                                   | -                             | 4,8        | 48,7       | 46,5         | -         |
| Зодіак                                              | -                             | 10,8       | 51,2       | 38           | -         |
| Regina                                              | -                             | -          | 44,1       | 55,9         | -         |

Серед групи сортів середнього строку досягання, як і в попередньому році за великоплідністю виділився сорт Василіса прекрасна, який забезпечив 77,8 % плодів з діаметром від 31,4 до 35 мм.

У групі середньопізніх сортів найбільш одномірні плоди формувалися у сорту Аншлаг, де 93,1 % віднесено до фракції з діаметром 28-29,7 мм. Вищу преміальну якість з діаметром плодів понад 31,4 мм, крім Крупноплідної та Етики, формували такі сорти як Темпоріон та Анонс, що становило відповідно 52,4 та 63,2 %.

У 2024 р. через менше навантаження дерев плодами у більшості сортів черешні суттєво збільшився показник середньої маси плоду. Так, у групі сортів раннього та середньораннього строків досягання у контрольного сорту Валерій Чкалов середня маса плоду збільшилася на 17,0, а у Казки – на 14,1 %. Відповідно зросла і частка плодів з діаметром 29,8-31,3 мм, що становило 9,1-23,2 % (табл.6.11).

Таблиця 6.11

Структура товарної якості плодів черешні за найбільшим поперечним діаметром плоду, %, 2024 р.

| Сорт                                                | Частка плодів за фракціями, % |               |               |                 |           |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------|
|                                                     | 19-22,9<br>мм                 | 23-27,9<br>мм | 28-29,9<br>мм | 29,8-31,3<br>мм | 31,4 мм > |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання |                               |               |               |                 |           |
| Валерій Чкалов (к)                                  | 3                             | 60,6          | 27,3          | 9,1             | -         |
| Казка                                               | -                             | 31,2          | 39,2          | 23,2            | 6,4       |
| Валерія                                             | 26,5                          | 63,7          | 7,8           | 2,0             | -         |
| Сорти середнього строку досягання                   |                               |               |               |                 |           |
| Талісман (к)                                        | -                             | -             | -             | 51,9            | 48,1      |
| Дилема                                              | 13,4                          | 74,6          | 9,0           | 3,0             | -         |
| Василіса прекрасна                                  | -                             | -             | 7,5           | 30              | 62,5      |
| Простір                                             | 6,1                           | 91,5          | 2,4           | -               | -         |
| Електра                                             | -                             | 13,6          | 39,8          | 36,4            | 10,2      |
| Мелітопольська мирна                                | -                             | 17,8          | 66,7          | 15,6            | -         |
| Ярославна                                           | 17,1                          | 76,2          | 6,7           | -               | -         |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку досягання |                               |               |               |                 |           |
| Любава (контроль)                                   | -                             | 20,2          | 56,4          | 23,4            | -         |
| Крупноплідна                                        | -                             | 2,4           | 32,9          | 56,1            | 8,5       |
| Темпоріон                                           | -                             | -             | 17,0          | 67,0            | 16,1      |
| Удівительна                                         | -                             | 27,9          | 57,0          | 11,4            | 3,8       |
| Анонс                                               | -                             | 8,9           | 55,6          | 33,3            | 2,2       |
| Ніжність                                            | 7,3                           | 27,1          | 54,2          | 11,5            | -         |
| Аншлаг                                              | -                             | -             | 66,3          | 30,4            | 3,3       |
| Новинка Туровцева                                   | -                             | -             | 13,8          | 57,5            | 28,7      |
| Етика                                               | 0,2                           | 32,3          | 42,2          | 19,3            | -         |
| Аннушка                                             | -                             | 13,2          | 46,2          | 39,6            | 1,1       |
| Донецька красуня                                    | 1,6                           | 23,4          | 46,9          | 28,1            | -         |
| Дончанка                                            | -                             | 42,1          | 47,7          | 10,2            | -         |
| Stark Hardy Giant                                   | -                             | 5,2           | 31,3          | 46,9            | 16,7      |
| Зодіак                                              | -                             | 5,4           | 42,4          | 52,2            | -         |
| Regina                                              | -                             | 14,0          | 41,9          | 40,9            | 3,2       |

У групі сортів середнього строку досягання найбільш великоплідним був сорт Талісман, у якого налічували 51,9 % плодів з діаметром не менше 29,8 мм і майже половина з них (48,1 %) віднесена до фракції преміальної товарної якості з діаметром від 31,4 до 34 мм. Аналогічну тенденцію відмічали по сорту Василіса прекрасна, де частка плодів з діаметром від 31,4 мм становила 62,5 %. Ці два сорти формували одномірні за розміром плоди, тоді як у сорту Електра вони були з діаметром від 23 мм (13,6 %) до 31,4 мм (10,2 %), а їх середня маса становила 10,8 г.

У групі середньопізніх сортів у дерев сортів Крупноплідна та Етика через вищий, порівняно з іншими сортами, ступінь навантаження врожаєм, відмічали зниження товарних показників плодів. Так, основна їх партія (89 %) знаходилася в діапазоні від 28 до 31,3 мм і лише 8,5 % плодів були з діаметром більше 31,4 мм, а по сорту Етика плоди з діаметром >31мм не були сформовані (рис. 6.8). Водночас, у цій групі виділився сорт Новинка Туровцева, у якого середня маса плоду найбільша і становила 12,9 г з середнім діаметром 32 мм. Частка плодів з фракціями 29,8-31,3 та 31,4 мм > становила відповідно 57,5 та 28,7 %, що свідчить про їх великоплідність. Одномірністю та великоплідністю також відзначалися сорти Зодіак, Темпоріон, Аншлаг, Анонс, Stark Hardy Giant та Regina, у яких діаметр плодів становив 30-32 мм.

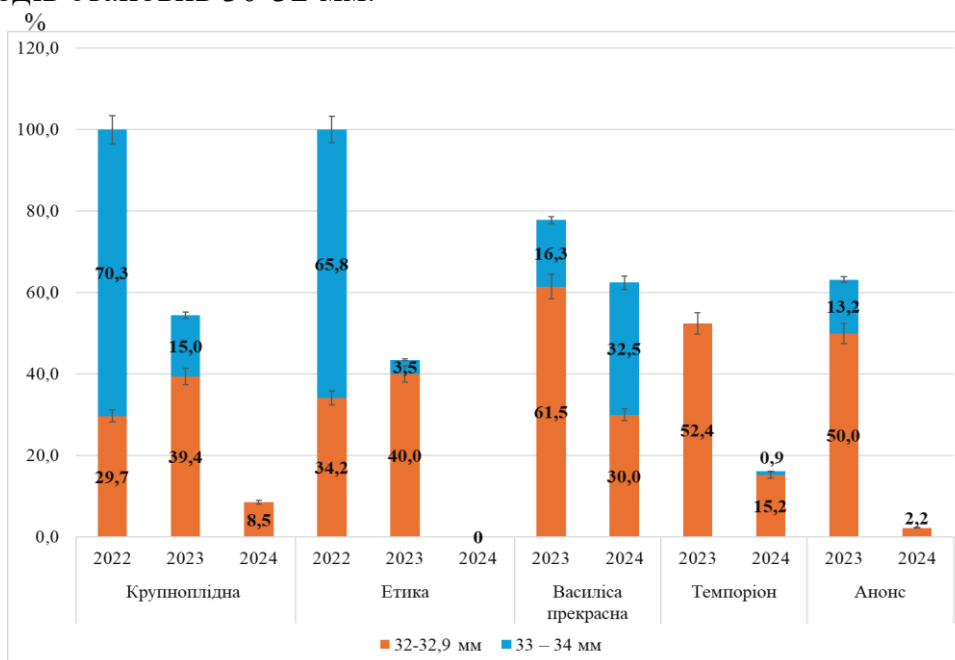


Рис. 6.8 Структура товарної якості великоплідних сортів черешні з часткою від 31,4 мм, %

### 6.3 Хімічний склад і дегустаційна оцінка плодів

Лабораторними дослідженнями встановлено сортову мінливість за всіма компонентами хімічного складу плодів черешні. Найнижчу варіабельність спостерігали за сухими розчинними речовинами, де значення цього показника становить 8,2 %, тоді як найбільший ступінь варіабельності відмічений за вітаміном С – 22,25 % (табл. 6.12).

Таблиця 6.12

Вміст сухих розчинних речовин і титрованих кислот у плодах черешні різних строків досягання, за роками

| Сорт                                                | Сухі розчинні речовини, % |       |             | Органічні кислоти, % |       |            |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|-------|-------------|----------------------|-------|------------|
|                                                     | 2022                      | 2023  | Середнє     | 2022                 | 2023  | Середнє    |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання |                           |       |             |                      |       |            |
| Валерій Чкалов (к)                                  | 17,77                     | 15,07 | 16,42 ±0,95 | 0,83                 | 0,90  | 0,87 ±0,02 |
| Казка                                               | 16,57                     | 17,78 | 17,18 ±0,43 | 0,99                 | 0,78  | 0,89 ±0,07 |
| Рубінова рання                                      | 18,31                     | 16,29 | 17,30 ±2,02 | 0,88                 | 0,90  | 0,89 ±0,02 |
| Джерело                                             | 21,50                     | 16,67 | 19,09 ±1,71 | 0,99                 | 0,78  | 0,89 ±0,07 |
| Валерія                                             | 16,73                     | 13,07 | 14,90 ±1,29 | 0,83                 | 0,73  | 0,78 ±0,04 |
| Сорти середнього строку досягання                   |                           |       |             |                      |       |            |
| Талісман (к)                                        | 14,81                     | 19,74 | 17,28 ±1,74 | 0,90                 | 1,02  | 0,96 ±0,04 |
| Дилема                                              | 18,29                     | 18,93 | 18,61 ±0,23 | 0,86                 | 0,93  | 0,90 ±0,02 |
| Простір                                             | 17,53                     | 19,54 | 18,54 ±0,71 | 0,83                 | 0,93  | 0,88 ±0,04 |
| Електра                                             | 17,53                     | 14,07 | 15,80 ±1,22 | 0,66                 | 0,75  | 0,71 ±0,03 |
| Мелітопольська мирна                                | 15,53                     | 15,07 | 15,30 ±0,16 | 0,73                 | 0,73  | 0,73 ±0,00 |
| Ярославна                                           | 15,75                     | 14,67 | 15,21 ±0,38 | 0,83                 | 0,73  | 0,78 ±0,04 |
| Василіса прекрасна                                  | 20,30                     | 20,74 | 20,52 ±0,16 | 0,63                 | 0,87  | 0,75 ±0,08 |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку досягання |                           |       |             |                      |       |            |
| Любава (к)                                          | 18,62                     | 16,57 | 17,60 ±0,72 | 0,69                 | 0,60  | 0,65 ±0,03 |
| Крупноплідна                                        | 14,61                     | 16,37 | 15,49 ±0,62 | 0,70                 | 0,75  | 0,73 ±0,02 |
| Темпоріон                                           | 16,41                     | 14,97 | 15,69 ±0,51 | 0,69                 | 0,98  | 0,84 ±0,10 |
| Удівительна                                         | 17,61                     | 17,38 | 17,50 ±0,08 | 0,83                 | 0,87  | 0,85 ±0,01 |
| Анонс                                               | 18,01                     | 15,17 | 16,59 ±1,00 | 0,76                 | 0,75  | 0,76 ±0,00 |
| Ніжність                                            | 19,22                     | 19,18 | 19,20 ±0,01 | 0,63                 | 0,58  | 0,61 ±0,02 |
| Аншлаг                                              | 18,62                     | 15,57 | 17,10 ±1,08 | 0,69                 | 0,66  | 0,68 ±0,01 |
| Новинка Туровцева                                   | 17,41                     | 18,73 | 18,07 ±0,47 | 0,92                 | 1,07  | 1,00 ±0,05 |
| Етика                                               | 18,62                     | 18,38 | 18,50 ±0,08 | 0,63                 | 0,98  | 0,81 ±0,12 |
| Аннушка                                             | 18,62                     | 16,57 | 17,60 ±0,72 | 0,79                 | 0,75  | 0,77 ±0,01 |
| Донецька красуня                                    | 18,62                     | 17,37 | 18,00 ±0,44 | 0,73                 | 0,75  | 0,74 ±0,01 |
| Дончанка                                            | 16,61                     | 15,37 | 15,99 ±0,44 | 0,59                 | 0,72  | 0,66 ±0,05 |
| Stark Hardy Giant                                   | 18,42                     | 20,38 | 19,40 ±0,69 | 0,83                 | 0,87  | 0,85 ±0,01 |
| Зодіак                                              | 18,21                     | 15,37 | 16,79 ±1,00 | 0,69                 | 0,78  | 0,74 ±0,03 |
| Regina                                              | 17,21                     | 17,17 | 17,19 ±0,01 | 0,83                 | 0,75  | 0,79 ±0,03 |
| Середнє по сортам, X                                | 17,66                     | 16,90 | 17,25       | 0,77                 | 0,81  | 0,79       |
| Похибка, m                                          | ±0,30                     | ±0,38 | ±0,27       | ±0,02                | ±0,02 | ±0,02      |
| Мінімальне                                          | 14,61                     | 13,07 | 14,90       | 0,59                 | 0,58  | 0,61       |
| Максимальне                                         | 21,50                     | 20,74 | 20,52       | 0,99                 | 1,07  | 1,00       |
| Коефіцієнт варіації, V, %                           | 8,66                      | 11,75 | 8,20        | 14,07                | 14,93 | 12,01      |



Плоди черешні сортів раннього строку досягання накопичували від 14,9 % (Валерія) до 19,1 % (Джерело) сухих розчинних речовин. У середньому цей показник становив 17,0 % і є високим для цієї групи сортів [95].

Найбільшою концентрацією титрованих кислот у групі ранніх сортів характеризувалися плоди сортів Казка, Рубінова рання та Джерело (0,89 %), дещо нижчий показник мали плоди сорту Валерія (0,78 %).

Значний вміст цукрів у плодах черешні надає їм десертного смаку, тому їх споживають переважно в свіжому вигляді. В наших дослідженнях найбільшу кількість цукрів накопичували плоди сорту Джерело (14,41 %), тоді як у сортів Валерій Чкалов та Валерія їх вміст становив лише 9,64-9,82 % (табл.6.13).

Таблиця 6.13

Вміст цукрів і цукрово-кислотний індекс у плодах черешні різних строків досягання, за роками

| Сорт                                                | Цукри, % |       |             | ЦКІ   |       |             |
|-----------------------------------------------------|----------|-------|-------------|-------|-------|-------------|
|                                                     | 2022     | 2023  | Середнє     | 2022  | 2023  | Середнє     |
| 1                                                   | 2        | 3     | 4           | 5     | 6     | 7           |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання |          |       |             |       |       |             |
| Валерій Чкалов (к)                                  | 12,04    | 7,60  | 9,82 ±1,57  | 14,50 | 8,44  | 11,47 ±2,14 |
| Казка                                               | 13,14    | 9,52  | 11,33 ±1,28 | 13,28 | 12,21 | 12,74 ±0,38 |
| Рубінова рання                                      | 12,12    | 10,31 | 11,22±0,64  | 13,77 | 11,46 | 11,46 ±0,82 |
| Джерело                                             | 17,66    | 11,16 | 14,41 ±2,30 | 17,84 | 14,31 | 16,08 ±1,25 |
| Валерія                                             | 13,19    | 6,09  | 9,64 ±2,51  | 15,89 | 8,34  | 12,12 ±2,67 |
| Сорти середнього строку досягання                   |          |       |             |       |       |             |
| Талісман (к)                                        | 12,96    | 9,63  | 11,3 ±1,18  | 14,56 | 9,44  | 12,00 ±1,81 |
| Дилема                                              | 14,23    | 9,66  | 11,95 ±1,62 | 16,54 | 10,39 | 13,46 ±2,17 |
| Простір                                             | 12,85    | 8,68  | 10,76 ±1,48 | 15,48 | 9,33  | 12,40 ±2,17 |
| Електра                                             | 14,44    | 7,36  | 10,90 ±2,50 | 21,88 | 9,82  | 15,85 ±4,26 |
| Мелітопольська мирна                                | 12,76    | 7,12  | 9,94 ±1,99  | 17,48 | 9,76  | 13,62 ±2,73 |
| Ярославна                                           | 12,63    | 8,10  | 10,37 ±1,60 | 15,22 | 11,10 | 13,16 ±1,46 |
| Василіса прекрасна                                  | 18,73    | 9,72  | 14,23 ±3,18 | 29,72 | 11,17 | 20,45 ±6,56 |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку досягання |          |       |             |       |       |             |
| Любава (к)                                          | 15,08    | 7,87  | 11,47 ±2,55 | 21,85 | 13,11 | 17,48 ±3,09 |
| Крупноплідна                                        | 12,13    | 8,10  | 10,12 ±1,42 | 16,61 | 10,80 | 13,71 ±2,05 |
| Темпоріон                                           | 12,96    | 7,93  | 10,45 ±1,78 | 18,79 | 8,10  | 13,44 ±3,78 |
| Удівительна                                         | 13,43    | 8,30  | 10,87 ±1,81 | 16,19 | 9,54  | 12,87 ±2,35 |
| Анонс                                               | 15,03    | 7,83  | 11,43 ±2,55 | 19,78 | 10,44 | 15,11 ±3,30 |
| Ніжність                                            | 15,50    | 9,31  | 12,41 ±2,19 | 24,6  | 16,06 | 20,33 ±3,02 |
| Аншлаг                                              | 15,41    | 8,07  | 11,74 ±2,60 | 22,33 | 12,22 | 17,28 ±3,57 |
| Новинка Туровцева                                   | 11,54    | 9,01  | 10,28 ±0,89 | 12,54 | 8,42  | 10,48 ±1,46 |
| Етика                                               | 13,56    | 9,45  | 11,50 ±1,45 | 21,53 | 9,64  | 15,58 ±4,20 |
| Аннушка                                             | 16,93    | 9,90  | 13,41 ±2,49 | 21,43 | 13,19 | 17,31 ±2,91 |
| Донецька красуня                                    | 16,58    | 9,76  | 13,17 ±2,41 | 22,71 | 13,02 | 17,86 ±3,43 |
| Дончанка                                            | 14,16    | 7,63  | 10,90 ±2,31 | 24,00 | 10,60 | 17,30 ±4,74 |
| Stark Hardy Giant                                   | 11,04    | 9,66  | 10,35 ±0,49 | 13,30 | 11,11 | 12,20 ±0,78 |

| 1                        | 2     | 3     | 4           | 5     | 6     | 7           |
|--------------------------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------------|
| Зодіак                   | 14,49 | 7,70  | 11,09 ±2,40 | 21,00 | 9,87  | 15,43 ±3,94 |
| Regina                   | 13,69 | 8,03  | 10,86 ±20   | 16,50 | 10,71 | 13,61 ±2,05 |
| Середнє                  | 14,01 | 8,65  | 11,33       | 18,49 | 10,84 | 14,66       |
| Похибка                  | ±0,36 | ±0,22 | ±0,24       | ±0,80 | ±0,36 | ±0,50       |
| Мінімальне               | 11,04 | 6,09  | 9,64        | 12,54 | 8,10  | 10,48       |
| Максимальне              | 18,73 | 11,16 | 14,41       | 29,72 | 16,06 | 20,45       |
| Коефіцієнт варіації, V,% | 13,22 | 13,13 | 10,86       | 22,39 | 17,35 | 17,67       |

Вищу концентрацію вітаміну С відмічено в плодах сортів Казка та Валерія – 10,65 - 10,73 мг/100 г, тоді як у сорту Рубінова рання цей показник становив 9,33 мг/100 г. (рис. 6.9)

У групі сортів середнього строку досягання найвищий вміст сухих розчинних речовин виявлено в плодах сорту Василіса прекрасна - 20,5 %, що є рекордним серед всіх досліджуваних сортів, а Мелітопольська мирна та Ярославна вирізнялися дещо нижчим відсотком сухих розчинних речовин (15,2-15,3 %). У середньому по сортах зазначеної групи цей показник також був високим і становив 17,3 %. Крім цього, плоди цих сортів, а також Електра характеризувалися меншою концентрацією титрованих кислот (0,71 - 0,78 %).

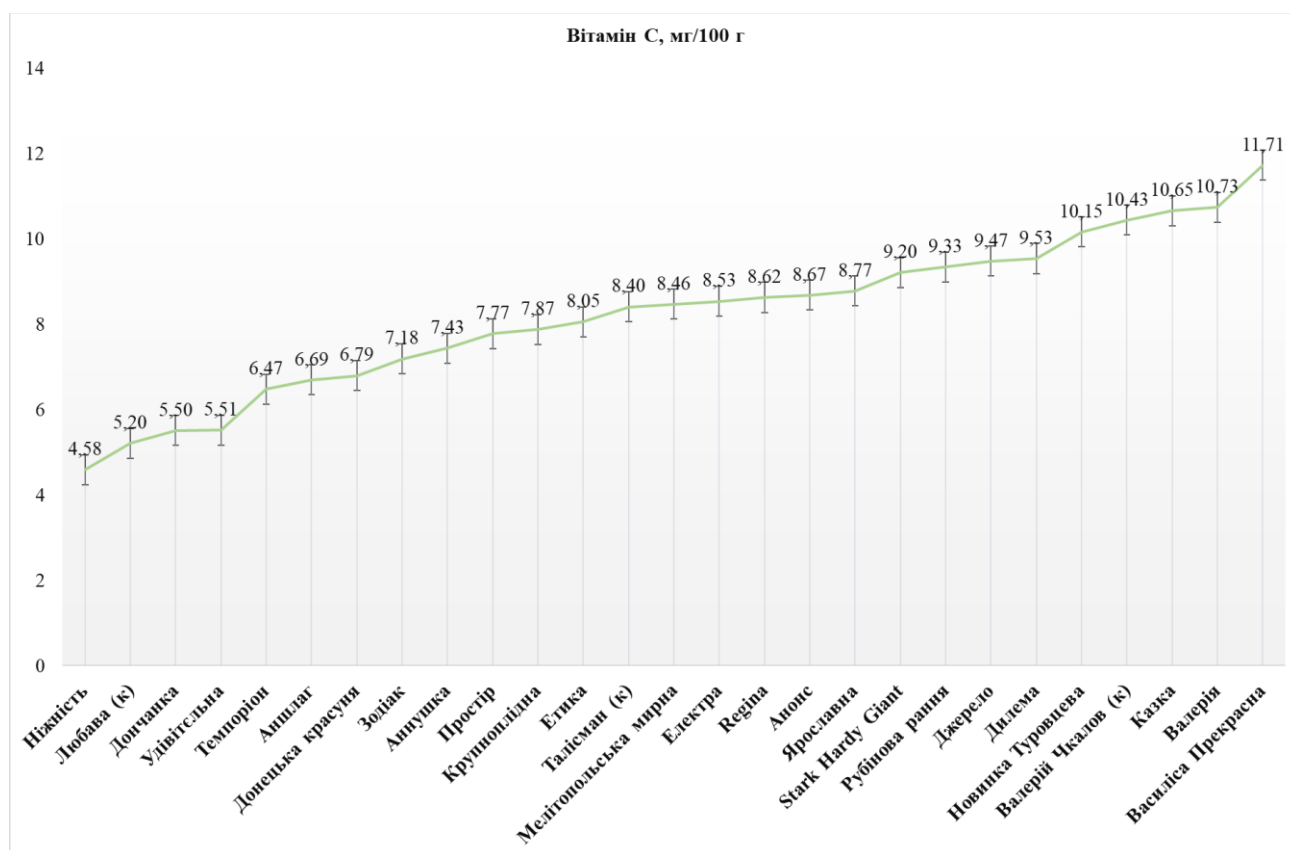


Рис. 6.9. Вміст вітаміну С у плодах досліджуваних сортів черешні (середнє за 2022-2023 рр.)

Для черешні позитивною властивістю вважається підвищена кислотність

плодів. Вищий її показник мали сорти Дилема та Талісман – 0,9-0,96 %. За високим вмістом цукрів виділився сорт Василіса прекрасна (14,23 %), що позитивно вплинуло на найвище значення показника цукрово-кислотного індексу (20,5). У плодах цього сорту, також відмічено найбільший вміст вітаміну С – 11,71 мг/ 100 г. Аналогічні результати по сорту Василіса прекрасна отримано в Східному Степу (Бахмутська ДСР), де показник рівня аскорбінової кислоти в них становив 16,2 % [112].

У групі сортів середньопізнього та пізнього строку досягання кількість сухих розчинних речовин також була високою і знаходилась в межах від 15,5 до 19,4 % з найвищим показником у сортів Ніжність та Stark Hardy Giant (19,2-19,4 %). У сортів з жовтим забарвленням плодів, зокрема, Дончанка, Любава та Ніжність відмічено найнижчий вміст титрованих кислот (0,61 і 0,66 %), а у останнього з цих сортів підвищену цукристість (12,41 %).

Від співвідношення вмісту цукрів і кислот залежить смак плодів. Вважається, що найбільш гармонійним смаком відрізняються плоди з ЦКІ в діапазоні від 15 до 30 умовних одиниць [187]. У ході досліджень встановлено, що сорти Електра, Василіса прекрасна, Зодіак, Анонс, Аншлаг, Етика, Аннушка, Донецька красуня, Ніжність, Любава та Дончанка відзначалися діапазоном показника ЦКІ з інтервалом 15,1-20,5 умовних одиниць, що дає можливість віднести їх до групи сортів з оптимальними параметрами за цим інтегрованим показником. Крім цього, три останні жовтоплідні сорти мали найнижчий показник вітаміну С – 4,6-5,5 мг/ 100 г, тоді як у сортів темного забарвленням Новинка Туровцева та Василіса прекрасна він був у 1,8-2,2 рази вищим (10,2-11,7 мг/ 100 г). Найбільшим умістом цукрів у групі середньопізніх сортів характеризувалися плоди Аннушки та Донецької красуні (13,17 – 13,41 %).

В цілому показник цукристості досліджуваних плодів черешні був високим і становив у середньому 11,3 %, що аналогічно результатам, отриманим в умовах Південного Степу [95, 187].

Оцінка хімічного складу 27 перспективних великоплідних сортів черешні, вирощених в умовах правобережної частини Західного Лісостепу показала, що, незалежно від строків досягання, в їх плодах накопичувалася висока кількість

сухих розчинних речовин (15,0-20,5 %), цукрів (9,6-14,4 %) з оптимальним вмістом кислот (0,6-1,1 %), що в цілому забезпечувало приємний гармонійний смак плодів.

Виявлено, що плоди жовтоплідних сортів черешні відрізнялися найменшим вмістом аскорбінової кислоти (4,58-5,50 мг/100г), тоді як у сортів з темним забарвленням плодів цей показник сягав 10,17-11,71 мг/100г.

Таким чином, хімічний склад плодів досліджуваних сортів знаходився на рівні вирощених в умовах Південного Степу, що свідчить про придатність зони Лісостепу для вирощування цієї продукції високих споживчих якостей.

Згідно з результатами дегустаційної оцінки найбільш привабливими за зовнішнім виглядом визнано сорти Казка, Талісман, Василіса прекрасна, Мелітопольська мирна, Темпоріон, Новинка Туровцева, Етика та Stark Hardy Giant 8,9-9,0 балів (додаток Є). Сорт Рубінова рання отримав найнижчу оцінку за цим показником (8,0 балів). За забарвленням плодів виділено сорти: Талісман, Василіса прекрасна, Темпоріон, Аншлаг, Stark Hardy Giant та Новинка Туровцева (8,9-9,0 балів), тоді як сорти: Рубінова рання, Дилема та Простір отримали дещо нижчу оцінку (8,3 балів). Найвищі бали (8,8-9 балів) за смаковими якостями отримали плоди сортів: Мелітопольська мирна, Stark Hardy Giant та Василіса прекрасна. Високі оцінки (8,0-8,3 балів) мали сорти Удівительна, Дилема, Джерело, Рубінова рання, Валерія, Простір, Ярославна, Дончанка та Regina. Згідно з результатами дегустаційної оцінки, найвищі бали за консистенцією м'якоті отримали сорти Василіса прекрасна та Stark Hardy Giant (8,9-9,0 балів). Сорти Рубінова рання, Валерія, Простір, Джерело та Ярославна отримали дещо нижчі оцінки (8,1-8,3 балів).

Серед досліджуваних сортів найвищу дегустаційну оцінку за усіма показниками якості отримали Stark Hardy Giant та Василіса прекрасна 8,9 балів (рис. 6.10).

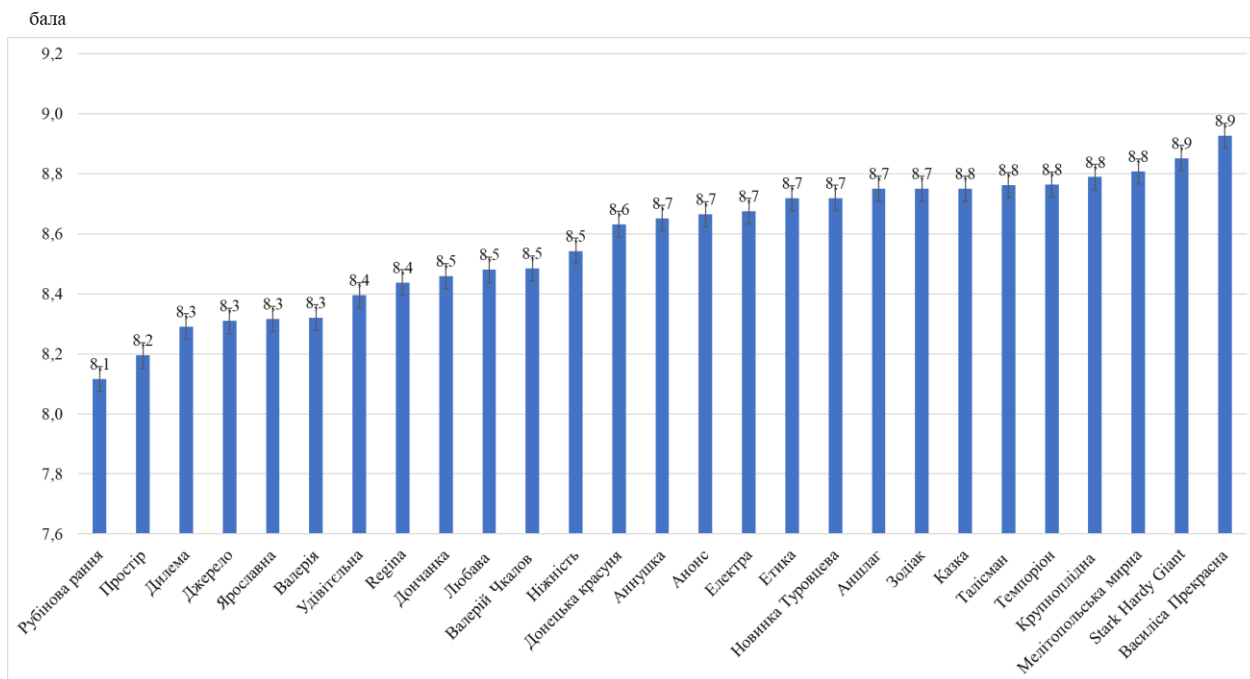


Рис. 6.10. Загальна дегустаційна оцінка черешні в період оптимальної споживчої стиглості, середнє за 2022-2023 рр.

Дещо нижчі оцінки отримали сорти Рубінова рання та Простір (8,1-8,2 бали). Високий цукрово-кислотний індекс 20,5 зафіксований у сорту Василіса прекрасна, що позитивно вплинуло на найвищу дегустаційну оцінку.

#### 6.4 Розроблення ефективних способів зберігання та перероблення плодів черешні

Метою зберігання плодів черешні є отримання максимальної економічної вигоди шляхом реалізації продукції у період, що характеризується підвищеним рівнем цін, зумовленим сезонністю плодоношення та обмеженим терміном доступності свіжих плодів. Черешня, зокрема, вирізняється коротким періодом збору врожаю та, відповідно, вузьким маркетинговим вікном. Переважну більшість, до 60 %, споживають у свіжому вигляді, що обумовлює високі вимоги до збереження товарних якостей [147, 232]. Однак, протягом зберігання спостерігається тенденція до зниження споживчого попиту паралельно зі змінами смаку та зовнішнього вигляду, що негативно впливає на комерційну привабливість продукції. Додатковим фактором, що обмежує ефективність зберігання, є низька стійкість плодів черешні після зберігання до транспортування та реалізації в умовах торговельної мережі.

Після збору врожаю плоди черешні зазнають значних фізіологічних і біохімічних змін, що призводять до втрати маси та пружності тканин, розвитку процесів загнивання та окислення тканин плодоніжки. Це проявляється в її

побурінні та всиханні, тому такі зміни властивостей плодоніжки можуть слугувати достовірним критерієм оцінки свіжості черешні. Потемніння, висихання та здерев'яніння плодоніжок є причиною відбраковування продукції на етапі реалізації, навіть за умови збереження високої якості плодів [215]. Застосування комплексу післязбиральних технологій, таких як охолодження, модифікована атмосфера, використання покриттів, дозволяє значно уповільнити ці процеси та продовжити термін зберігання плодів без втрати якості.

Аналіз наукових публікацій, науковців Харківського державного університету харчування та торгівлі показав, що існуючі технології зберігання черешні дозволяють продовжити термін реалізації плодів до 90 діб. Однак, висока вартість обладнання та витратних матеріалів обмежує широке застосування таких методів. Альтернативним підходом є використання композиції на основі рослинних екстрактів алое, ромашки та ялини, яка ефективно інгібує ріст патогенної мікрофлори, забезпечуючи тривале зберігання плодів [20].

Для підвищення якості та тривалості зберігання плодів слід віддавати перевагу пізньостиглим сортам з темним забарвленням шкірки. Оптимальними умовами зберігання плодів черешні вважаються температурний режим від  $-1$  до  $+0,5^{\circ}\text{C}$  та відносна вологість повітря в діапазоні 90-95 %, хоча в окремих випадках допускається підвищення температури на  $+1 \dots 2^{\circ}\text{C}$ . З метою подовження терміну зберігання та розширення можливостей реалізації продукції нами досліджено методи зберігання [53].

Збір плодів проводили в оптимальні строки. Для дослідження відбирали плоди сортів пізнього строку досягання, відповідно до вимог ДСТУ 8153:2015. Зберігання проводили в стандартному холодильному сховищі за температурного режиму  $0 \dots +2^{\circ}\text{C}$  та відносної вологості повітря 90-95 % відповідно до затвердженої методики. Втрата маси плодів сортів Зодіак та Regina як в контрольній групі, так і в групах, де плоди попередньо обробляли 0,5 % розчином Nuwa-San та 3 % розчином пероксиду водню, свідчать про те, що втрати маси плодів у всіх досліджуваних групах були незначними та статистично не відрізнялися між собою, що вказує на відсутність суттєвого впливу застосованих обробок на цей показник (рис. 6.11).

Важливим критерієм оцінки якості плодів після зберігання є їх товарний вигляд, що безпосередньо впливає на конкурентоспроможність продукції на ринку. Без обробки вихід товарної продукції після зберігання у плодів черешні сортів Зодіак та Regina становив 83,5 % та 97 % відповідно (табл. 6.14). Застосування 0,5 % розчину Nuwa-San забезпечило підвищення виходу товарної продукції у сорту Зодіак до 90,5 % та 95,5 % (сорт Regina). Таким чином, обробка Nuwa-San сприяла збільшенню виходу товарної продукції на 7 % у сорту Зодіак порівняно з контрольним варіантом. У плодах, оброблених 3 % розчином  $H_2O_2$ , показники виходу товарної продукції склали 74 % (сорт Зодіак) та 97 % (сорт Regina), що на 9,5 % нижче за контрольний показник для сорту Зодіак.

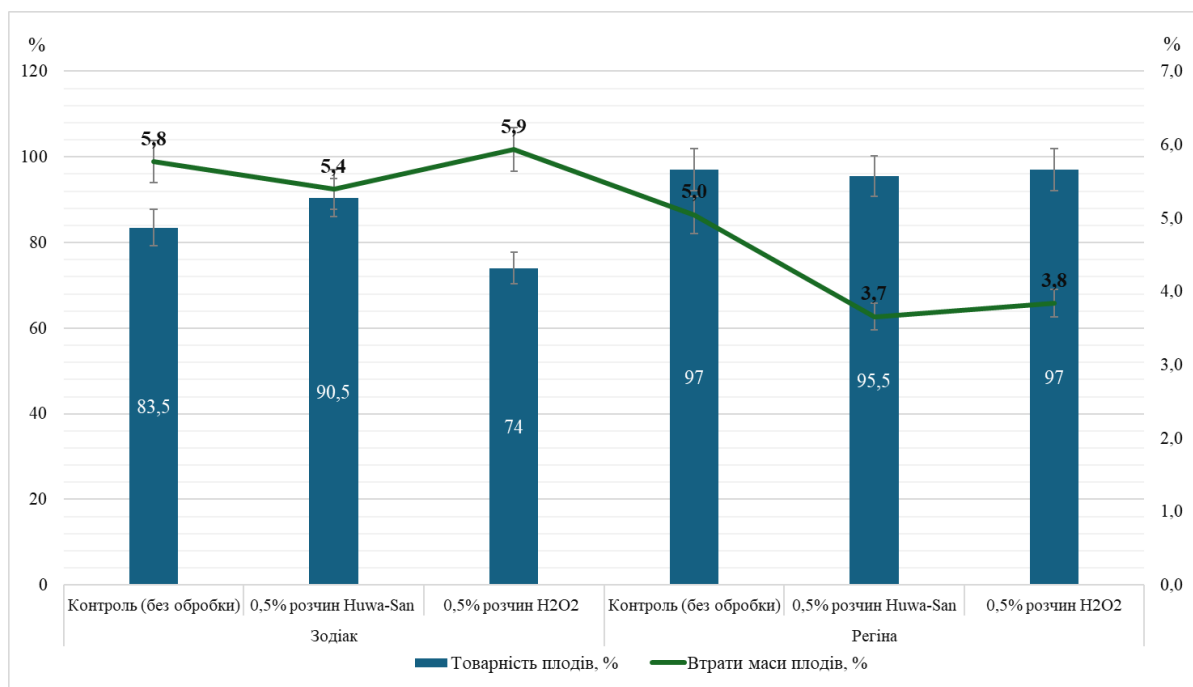


Рис. 6.11. Втрати маси плодів і вихід товарних плодів черешні під час зберігання, середнє за 2022-2023 рр.

Аналіз товарної якості плодів після зберігання, показав, що для сорту Regina обумовлена переважно генетична залежність, а вплив застосованих обробок розчинами Nuwa-San та  $H_2O_2$  не був статистично значущим. У сорту Зодіак обробка 0,5 % розчином Nuwa-San продемонструвала позитивний вплив, зумовивши підвищення виходу товарної продукції на 7 % порівняно з контрольним варіантом.

## Втрати маси та вихід товарної продукції плодів черешні

| Варіант досліджу                        | Тривалість зберігання, діб | Втрати маси плодів, % | Товарні, % | Ураження мікроорганізмами, % | Зів'ялі плоди, % |
|-----------------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------|------------------------------|------------------|
| Сорт Зодіак                             |                            |                       |            |                              |                  |
| Контроль (без обробки)                  | 17                         | 5,8                   | 83,5       | 5,5                          | 11               |
| 0,5% розчин Nuwa-San                    | 17                         | 5,4                   | 90,5       | 8,5                          | 1                |
| 3% розчин H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 17                         | 5,9                   | 74         | 17                           | 9                |
| Сорт Regina                             |                            |                       |            |                              |                  |
| Контроль (без обробки)                  | 17                         | 5,0                   | 97         | 0                            | 3                |
| 0,5% розчин Nuwa-San                    | 17                         | 3,7                   | 95,5       | 2                            | 2,5              |
| 3% розчин H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 17                         | 3,8                   | 97         | 1,5                          | 1,5              |

Плоди черешні, що не відповідають товарним вимогам для реалізації на свіжому ринку (дрібні або нереалізовані), підлягають переробці або утилізації. Отже, лише незначну частину загального обсягу виробництва черешні використовують для виготовлення продуктів переробки з доданою вартістю [233].

Обсяги переробки черешні значно поступаються обсягам переробки вишні, що зумовлено особливостями хімічного складу плодів [312]. Зокрема, плоди черешні характеризуються підвищеним вмістом пектинових речовин, що ускладнює ефективне отримання соку. Крім того, вміст ароматичних сполук у черешні є нижчим порівняно з вишнею. Відсутність ефективних технологій переробки черешні призводить до значних втрат цих плодів порівняно з вишнями.

Корисна модель, яка стосується галузі харчової промисловості, а саме технології перероблення плодів і ягід, зокрема виготовлення цукатів з плодів кісточкових культур, може бути використана в плодосушильній та кондитерській індустрії.

Відомий спосіб виготовлення цукатів [94], що передбачає звільнення плодів від кісточок і заливання підготовленої сировини гарячим цукровим сиропом, потім продукт вивантажують на решітчасті листи і витримують до повного стікання сиропу з наступним підсушуванням плодів і доведенням концентрації сухих речовин у готовому продукті не менше 80 %. Недоліком цього способу є довготривале термічне оброблення вихідної сировини, що призводить до високих енерговитрат під час виготовлення та знижує харчову цінність готової продукції за



рахунок часткового руйнування вітамінів, біологічно активних речовин, порушення властивого кольору, аромату і смаку цукатів.

Крім цього є спосіб виготовлення цукатів вишні [311], за яким видаляють кісточки з плодів, до підготовленої сировини додають цукор та уварюють її, готову продукцію охолоджують і зберігають у сухих вентильованих приміщеннях. Недоліком цього способу є енерговитратність, крім того внаслідок довготривалого термічного оброблення сировини та застосування шкідливих хімічних речовин за дворазового відбілювання та кольорової обробки у готовій продукції відбувається зниження вмісту вітамінів і біологічно активних речовин.

Нами поставлено завдання – удосконалити спосіб виготовлення цукатів з плодів черешні та вишні шляхом використання ресурсоощадного підходу до процесу виготовлення готової продукції з мінімальним обробленням вихідної сировини та забезпечити отримання безпечного харчового продукту з високим вмістом біологічно активних речовин і довготривалим терміном зберігання.

Дослідження проводили в Інституті садівництва НААН у 2022 р. Для виготовлення цукатів плодів черешні з усіх досліджуваних сортів використовували запропонований спосіб.

Поставлене завдання вирішували тим, що для виготовлення цукатів використовували свіжі плоди черешні їх сортували та мили, видаляли з них кісточки та пересипали драгльовану масу цукром. Потім пастеризували отриману робочу суміш, витримували плоди в отриманому сиропі, відокремлювали їх від нього та сушили на сонці. Отримані цукати фасували в герметичні упаковки. Готові цукати можна зберігати за кімнатної температури протягом двох років.

Запропонований спосіб виготовлення цукатів є ресурсоощадним, оскільки базується на застосуванні мінімальної кількості інгредієнтів (цукру або кристалічної фруктози) для підготовки сировини та її сушіння лише за допомогою сонячної енергії в безпечних багатоярусних сушарках з антимоскітною сіткою або аналогічним захистом від комах.

Пастеризацію (нагрівання робочої суміші) проводили для знищення шкідливої мікрофлори.

Сушити плоди потрібно на сонці в безпечних багатоярусних сушарках з антимоскітною сіткою або аналогічним захистом від комах, які встановлюють на віддалених від доріг і промислових об'єктів ділянках, для їх захисту від потрапляння шкочочинної ентомофауни.

Цукати фасують в герметичні упаковки з полімерних чи комбінованих матеріалів, придатних для зберігання харчових продуктів, з метою збереження споживчих кондицій отриманого продукту та унеможливлення потрапляння шкідників.

У процесі виробництва готової продукції не використовують воду для приготування сиропу, хімічні консерванти та барвники.

Фізико-хімічні властивості цукатів досліджені стандартними методами.

Отримані цукати мають щільну консистенцію, приємний смак, високі органолептичні показники, високу харчову і біологічну цінність. За даними лабораторних досліджень, у готовій продукції вміст води залежно від сорту становив 11-16 %, що узгоджується з вимогами ДСТУ ISO 6755:2009 «Вишні сушені»; «Технічні умови» (ISO 6755:2001, IDT), яким для аналогічної продукції встановлено показник вмісту води у сушених плодах не більше 25 % (рис. 6.12). Аналогічний вміст вологи у плодах черешні можливий при використанні інфрачервоного випромінювання для сушіння, за умови досягнення кінцевої вологості не менше 10–18 %. Цей діапазон вологості забезпечує отримання продукту найвищої якості, однак пов'язаний з підвищеними енергетичними витратами [59]. Досягнення зазначеного вмісту вологи пояснюється результатами дослідження аргентинських вчених, які встановили, що попередня обробка цукровим сиропом призводить до зниження водосорбційної здатності та молекулярної рухливості досліджуваного матеріалу. Це також обумовлює зменшення початкової швидкості регідратації.

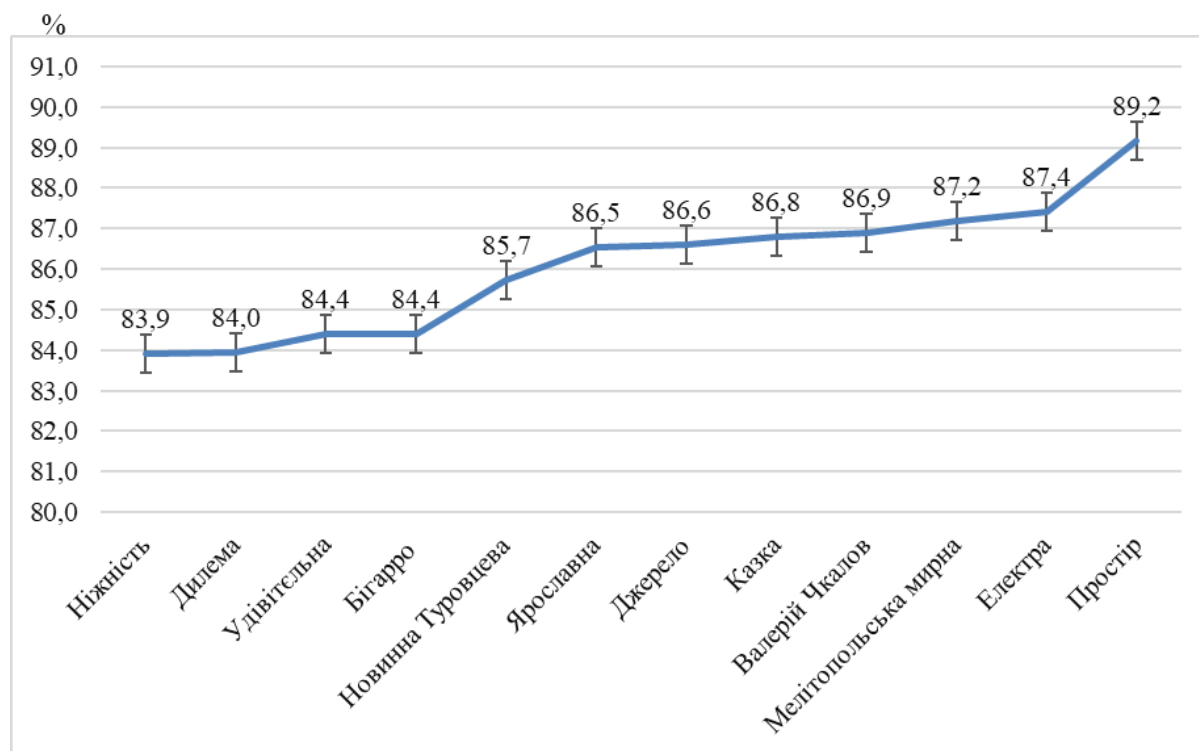


Рис. 6.12. Вміст води у сушених плодах черешні

Контрольні зразки, висушені на повітрі, характеризуються кращими споживчими властивостями. Водночас, плоди черешні, висушені на повітрі після попередньої обробки цукровим сиропом, можуть бути придатними для напрямків використання, що потребують солодкого смаку та сповільненої швидкості регідратації [167].

Зразки цукатів, одержані запропонованим способом, зберігали за кімнатної температури. Дослідженнями встановлено, що за таких умов готова продукція добре зберігалася протягом двох років без погіршення зовнішнього вигляду та органолептичних показників.

Запропонований спосіб дозволяє забезпечити отримання готової продукції відмінних смакових якостей з високим вмістом біологічно активних речовин і тривалим терміном її зберігання при мінімальному обробленні вихідної сировини та обмеженому використанні енергоресурсів.

## Висновки до розділу 6

Отримані результати досліджень підтверджують високий потенціал вітчизняних сортів черешні, які вирізняються великоплідністю плодів, високою продуктивністю та адаптивністю до місцевих умов вирощування. Особливо перспективними є сорти Крупноплідна, Дончанка, Аншлаг, Зодіак, Анонс та

Талісман. Результати досліджень можуть бути використані для розробки рекомендацій щодо сортового складу насаджень.

Сорти черешні середньопізнього та пізнього термінів досягання, зокрема Темпоріон, Етика та Крупноплідна, Анонс, Новинка Туровцева, та Зодіак, характеризуються найбільшим розміром плодів і високою середньою масою. Ці сорти також мають високу транспортабельність. Однак, великоплідні сорти виявилися більш схильними до розтріскування, особливо в базальній частині плоду. Виняток склав сорт Зодіак, що свідчить про значний вплив генетичних факторів на стійкість до розтріскування.

Товарність сортів черешні значною мірою залежала від ступеня розтріскування, особливо в роки з підвищеною кількістю опадів у період дозрівання. Значні пошкодження птахами спостерігали у сортів ранніх і середніх строків дозрівання. Неодночасність дозрівання плодів ускладнювала збір врожаю та негативно впливала на його якісні характеристики. Найвищі показники товарності мають сорти: Зодіак, Електра, Ніжність та Дончанка. За результатами факторного аналізу встановлено, що на товарну урожайність найбільший вплив мають комплекс погодних умов, строки дозрівання та сортові особливості. Калібрування плодів за їх поперечним діаметром показало, що більшість досліджуваних сортів формують однорідні партії продукції, що відповідають сучасним ринковим вимогам.

Проведене дослідження хімічного складу плодів черешні різних сортів досягання свідчать про те, що більшість досліджуваних сортів черешні формують плоди з високими показниками якості, які відповідають сучасним споживчим вимогам. Виявлені відмінності в хімічному складі плодів різних сортів дозволяють рекомендувати їх для використання в різних технологічних процесах переробки та для свіжого споживання.

Аналіз результатів досліджень показав, що найбільш ефективним для збереження товарних якостей плодів черешні сортів Зодіак та Regina є застосування 0,5 % розчину Nuwa-San. З метою підвищення ефективності використання дрібних плодів і розширення асортименту продукції з черешні розроблено нову технологію виробництва цукатів. Запропонований спосіб

відрізняється від існуючих технологій мінімальним обробленням плодів, відсутністю використання хімічних консервантів і барвників, а також застосуванням сонячної енергії для сушіння. Отримані цукати мають високі органолептичні показники, багаті на біологічно активні речовини та можуть зберігатися протягом тривалого часу без погіршення якості.

### **Список використаних джерел у розділі 6**

У розділі 6 наведено огляд літературні джерела, зокрема: [20, 30, 33, 36, 40, 53, 57, 59, 94, 95, 112, 121, 141, 143, 147, 148, 158, 167, 187, 189, 202, 215, 217, 220, 222, 232, 233, 235, 237, 238, 255, 266, 291, 296, 311, 312, 320, 322].

## **РОЗДІЛ 7. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ВЕЛИКОПЛІДНИХ СОРТІВ ЧЕРЕШНІ**

За даними ФАО станом на 2022 р. Україна, за обсягами виробництва плодів черешні, перебуває на 12 місці в світі, що становить 53,2 тис. тонн. Враховуючи скорочення площ черешневих насаджень через військові дії на півдні та сході України, такий результат досягнуто завдяки підвищенню середньої врожайності до 8,3 т/га. За цим показником Україна знаходиться на 4 місці серед світових виробників плодів черешні. Згідно з даними Держстату за 2023 р. найбільші площі плодоносних насаджень черешні у всіх категоріях господарств зосереджені у Дніпропетровській (1,5 тис. га), Одеській (0,8 тис. га), Вінницькій (0,5 тис. га) та Чернівецькій (0,4 тис. га) областях.

Використання нових високоврожайних сортів і високі ціни на продукцію, дозволяють покращити ефективність виробництва плодів черешні. Дослідженнями іранських вчених виявлено вищу рентабельність виробництва черешні порівняно з вишнею, що зумовлено більшою ринковою ціною на плоди черешні, яка компенсує вищу собівартість її виробництва та забезпечує значну валову вартість продукції [306].

Згідно з даними Болонського університету, для досягнення економічної рентабельності та максимізації прибутку у виробництві черешні з використанням сучасних технологій, необхідно забезпечити врожайність високотоварних плодів на рівні 13-15 т/га. Цей діапазон врожайності є визначальним для покриття виробничих витрат і досягнення окупності інвестицій протягом 7-8 років, як за високої (1250 дер./га), так і за середньої щільності садіння дерев на одиниці площі (660 дер./га) [250]. Сучасні іноземні технології інтенсивного садівництва характеризуються значними інвестиціями на етапах закладання та експлуатації. Підвищення капітальних та операційних витрат обумовлене застосуванням комплексу технологічних рішень, спрямованих на мінімізацію впливу абіотичних і біотичних стресових факторів, а також ефективне використання площі за рахунок ущільненого садіння дерев [230, 243, 298]. Водночас, запровадження зазначених технологій виробництва плодів черешні в повному обсязі призведе до того, що їх вартість буде аналогічною цінам європейського ринку (6-14 євро за 1 кг) [29].

Дослідження, проведені Кіщак О.А., засвідчили економічну доцільність використання вітчизняних технологій та сортів при закладанні нових насаджень в зоні Лісостепу України. Порівняльний економічний аналіз показав, що створення таких садів потребує в 1,2 рази менших інвестицій порівняно з іноземними аналогами забезпечуючи при цьому високий рівень урожайності і товарності продукції та є економічно вигідним [201].

За останні два десятиліття витрати ручної праці у виробництві черешні зросли на 244 %. Внаслідок цього, витрати на оплату праці становлять до 67 % від сукупних виробничих витрат. Найбільша частка виробничих витрат (понад 50-60 %) припадає на період збирання врожаю [182, 242].

У наших досліджах оцінку капітальних вкладень на створення насаджень та виробничих витрат по догляду за плодоносними деревами здійснювали згідно з методичними рекомендаціями та на основі типових технологічних карт [56]. Ціни на матеріально-технічні ресурси та садивний матеріал і рівень заробітної плати, чинні в сільськогосподарських підприємствах правобережної частини Західного Лісостепу з урахуванням їх стану на 1.12.2024 р. Аналіз базувався на даних щодо середньої урожайності за період 2022-2024 рр. Грошову оцінку реалізованої продукції черешні здійснювали на основі фактичних середніх реалізаційних цін, зафіксованих на оптових ринках м. Києва у 2024 році. Досліджувані сорти розподілили на три групи відповідно до ціни реалізації. Перша група (55 грн/кг, еквівалент 1,31 доларів США): жовтоплідні сорти Ніжність, Дончанка та Любава, а також сорти Простір та Ярославна. Третя група (90 грн/кг, еквівалент 2,14 доларів США): ранній сорт Рубінова рання (з терміном дозрівання – третя декада травня), сорти преміального сегменту Казка та Темпоріон, а також пізні сорти Зодіак і Регіна. Друга група (70-75 грн/кг, еквівалент 1,66-1,78 доларів США): всі інші досліджувані сорти.

Економічні показники виробництва черешні, зокрема витрати на догляд, собівартість та прибуток, значною мірою залежать від сортових особливостей та комплексу виробничих факторів. Інвестиції у створення 1 га насаджень черешні за схемою посадки 4,5 x 2,5 м склали 721,1 тис. грн. Витрати на догляд за плодоносними насадженнями та збір плодів, що залежали від урожайності сорту,

витрат на паливно-мастильні матеріали, оплату праці, внесення добрив, амортизацію сільськогосподарської техніки та інших факторів, коливалися в діапазоні 153,1-317,1 тис. грн/га. Собівартість реалізованої продукції варіювала залежно від сорту від 168,4 до 348,8 тис. грн/га, а прибуток на 1 га становив від 118,6 до 1571,2 тис. грн, що відповідає рівню рентабельності 70,4-513 % (табл. 7.1).

Порівняльний аналіз економічної ефективності сортів черешні середньораннього строку досягання виявив, що контрольний сорт Валерій Чкалов характеризувався найдовшим розрахунковим періодом повернення інвестицій, що становив 7,5 років, з рівнем рентабельності в середньому 93,6 % і собівартістю виробництва однієї тонни плодів на рівні 36,2 тис. грн. Сорт Рубінова рання, навпаки, показав найменший термін окупності – 4,3 роки, найвищий рівень рентабельності (278,2 %) та найнижчу собівартість виробництва тонни плодів (23,8 тис. грн), що на 34,3 % менше, ніж у контрольного сорту.

Серед досліджуваних сортів черешні середнього строку дозрівання найменший прибуток від реалізації продукції отримано у сортів Електра, Мелітопольська мирна та Дилема – в діапазоні 118,6-167,9 тис. грн. Ці сорти також характеризувалися найвищою собівартістю однієї тонни плодів (35,7-41,1 тис. грн), що перевищує показник контрольного сорту в 2-2,3 рази, забезпечували рівень рентабельності 70,4–95,9 % та період окупності інвестицій – 7,3-9,1 років. Контрольний сорт Талісман мав найкоротший термін окупності інвестицій 3,9 роки та рівень рентабельності 326,9 %, що узгоджується з даними, отриманими на Мелітопольській ДСС [17].

Порівняльний аналіз економічної ефективності сортів черешні середньопізнього строку досягання показав, що найкоротший період окупності інвестицій від 3,4 до 4,9 років спостерігався у більшості досліджуваних сортів, тоді як іноземні сорти Regina та Stark Hardy Giant, а також сорт Ніжність, характеризувалися довшим періодом повернення інвестицій (5,4-6,3 роки).



Таблиця 7.1

Економічна оцінка сортів черешні різних строків дозрівання, 4,5 х 2,5м. Садіння 2018 р.

| Сорт                                                 | Урожай-ність, т/га | Виробничі витрати на 1 га, тис. грн | Собівартість реалізованої продукції, тис. грн. | Собівартість 1 т плодів, грн | Вартість продукції з 1 га в цінах реалізації, тис. грн | Ціна реалізації 1 т плодів, тис. грн | Прибуток з 1 га, тис. грн | Рівень рентабельності, % | Строк окупності інвестицій, роки |
|------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Сорти раннього та середньораннього строку достигання |                    |                                     |                                                |                              |                                                        |                                      |                           |                          |                                  |
| Валерій Чкалов (к)                                   | 4,7                | 154,5                               | 170,0                                          | 36,2                         | 329,0                                                  | 70                                   | 159,1                     | 93,6                     | 7,5                              |
| Казка                                                | 5,8                | 166,1                               | 182,7                                          | 31,5                         | 522,0                                                  | 90                                   | 339,3                     | 185,7                    | 5,1                              |
| Рубінова рання                                       | 8,7                | 188,2                               | 207,0                                          | 23,8                         | 783,0                                                  | 90                                   | 576,0                     | 278,2                    | 4,3                              |
| Джерело                                              | 6,1                | 168,4                               | 185,2                                          | 30,4                         | 427,0                                                  | 70                                   | 241,8                     | 130,5                    | 6,0                              |
| Сорти середнього строку достигання                   |                    |                                     |                                                |                              |                                                        |                                      |                           |                          |                                  |
| Талісман (к)                                         | 14,6               | 233,2                               | 256,5                                          | 17,6                         | 1095,0                                                 | 75                                   | 838,5                     | 326,9                    | 3,9                              |
| Дилема                                               | 4,9                | 159,2                               | 175,1                                          | 35,7                         | 343,0                                                  | 70                                   | 167,9                     | 95,9                     | 7,3                              |
| Простір                                              | 8,8                | 189,0                               | 207,9                                          | 23,6                         | 484,0                                                  | 55                                   | 276,1                     | 132,8                    | 5,6                              |
| Електра                                              | 4,1                | 153,1                               | 168,4                                          | 41,1                         | 287,0                                                  | 70                                   | 118,6                     | 70,4                     | 9,1                              |
| Мелітопольська мирна                                 | 4,4                | 155,4                               | 170,9                                          | 38,9                         | 308,0                                                  | 70                                   | 137,1                     | 80,2                     | 8,3                              |
| Ярославна                                            | 7,8                | 181,3                               | 199,4                                          | 25,6                         | 429,0                                                  | 55                                   | 229,6                     | 115,1                    | 6,1                              |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку достигання |                    |                                     |                                                |                              |                                                        |                                      |                           |                          |                                  |
| Любава (к)                                           | 11,0               | 205,8                               | 226,4                                          | 20,6                         | 605,0                                                  | 55                                   | 378,6                     | 167,2                    | 4,9                              |
| Крупноплідна                                         | 25,6               | 317,1                               | 348,8                                          | 13,6                         | 1920,0                                                 | 75                                   | 1571,2                    | 450,4                    | 3,5                              |
| Темпоріон                                            | 11,4               | 208,8                               | 229,7                                          | 20,1                         | 1026,0                                                 | 90                                   | 796,3                     | 346,7                    | 3,9                              |
| Удівительна                                          | 12,7               | 218,7                               | 240,6                                          | 18,9                         | 952,5                                                  | 75                                   | 711,9                     | 295,9                    | 4,0                              |
| Анонс                                                | 19,8               | 272,9                               | 300,2                                          | 15,2                         | 1485,0                                                 | 75                                   | 1184,8                    | 394,7                    | 3,6                              |
| Ніжність                                             | 7,5                | 179,1                               | 197,0                                          | 26,3                         | 412,5                                                  | 55                                   | 215,5                     | 109,4                    | 6,3                              |
| Аншлаг                                               | 22,2               | 291,2                               | 320,3                                          | 14,4                         | 1665,0                                                 | 75                                   | 1344,7                    | 419,8                    | 3,5                              |
| Новинка Туровцева                                    | 8,0                | 182,9                               | 201,2                                          | 25,1                         | 600,0                                                  | 75                                   | 398,8                     | 198,2                    | 4,8                              |
| Етика                                                | 20,7               | 279,8                               | 307,8                                          | 14,9                         | 1552,5                                                 | 75                                   | 1244,7                    | 404,4                    | 3,6                              |
| Аннушка                                              | 10,7               | 203,5                               | 223,9                                          | 20,9                         | 802,5                                                  | 75                                   | 578,7                     | 258,5                    | 4,2                              |
| Донецька красуня                                     | 13,6               | 225,6                               | 248,2                                          | 18,2                         | 1020,0                                                 | 75                                   | 771,8                     | 311,0                    | 3,9                              |
| Дончанка                                             | 24,6               | 309,5                               | 340,5                                          | 13,8                         | 1353,0                                                 | 55                                   | 1012,6                    | 297,4                    | 3,7                              |
| Stark Hardy Giant                                    | 6,1                | 168,4                               | 185,2                                          | 30,4                         | 457,5                                                  | 75                                   | 272,3                     | 147,0                    | 5,6                              |
| Зодіак                                               | 21,3               | 284,3                               | 312,7                                          | 14,7                         | 1917,0                                                 | 90                                   | 1604,3                    | 513,0                    | 3,4                              |
| Regina                                               | 5,4                | 163,0                               | 179,3                                          | 33,2                         | 486,0                                                  | 90                                   | 306,7                     | 171,1                    | 5,4                              |

Ці ж іноземні сорти мали найнижчий рівень рентабельності (109,4-147 %) та найвищу собівартість тонни плодів (30,4-33,2 тис. грн), що знижує їх конкурентоспроможність порівняно з сортами вітчизняної селекції. Сорти Анонс, Етика, Зодіак, Аншлаг, Дончанка та Крупноплідна мають найвищий прибуток з гектара (1186,8-1571,2 тис. грн). Найвищий рівень рентабельності (513 %), забезпечив сорт Зодіак, який втричі перевищує аналогічний показник в іноземного сорту Regina, що робить його перспективним для вирощування в зоні Лісостепу.

Отже, за результатами проведених досліджень, в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України, найвищу економічну ефективність забезпечили сорти черешні: з групи середньоранніх – Рубінова рання та Казка, середньостиглих – Талісман і середньопізніх – Новинка Туровцева, Аннушка, Удівительна, Дончанка, Донецька красуня, Темпоріон, Анонс, Етика, Аншлаг, Крупноплідна та Зодіак. Дані сорти рекомендовані для промислового та аматорського вирощування в зазначеному регіоні.

### **Висновки до розділу 7**

Економічний аналіз перспективних сортів черешні в правобережній частині Західного Лісостепу України показав, що найбільшу рентабельність мають вітчизняні сорти середньопізнього та пізнього строку дозрівання Крупноплідна, Темпоріон, Удівительна, Анонс, Аншлаг, Етика, Донецька красуня, Дончанка та Зодіак зі строком окупності інвестицій до 4 років. Сорти середньораннього та середнього строку дозрівання, за винятком сорту Талісман, Рубінова рання та Казка, менш рентабельні у вирощуванні зі строком окупності від 6 до 9 років.

### **Список використаних джерел у розділі 7**

У розділі 6 наведено огляд літературні джерела, зокрема: [17, 29, 56, 182, 201, 230, 242, 243, 250, 298, 306].

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі теоретично узагальнено і науково обґрунтовано необхідність оновлення сортименту за рахунок перспективних великоплідних вітчизняних сортів черешні на основі визначення ступеня їх адаптивності та комплексної господарсько-біологічної оцінки. Виявлено найбільш придатні з них для вирощування в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України. На основі проведених досліджень зроблено наступні висновки.

1. Встановлено, що біологічні властивості досліджуваних сортів черешні відповідають кліматичним умовам регіону. Їх вегетаційний період, залежно від сорту становив  $202,5 \pm 4,5$ - $215,5 \pm 6$  діб. Фаза цвітіння розпочинається за накопичення суми активних температур: для ранніх сортів –  $26,7$ - $97,8$  °С, та для середньо- та пізньостиглих –  $91,3$ - $164,7$  °С.

2. Виявлено, що більшість досліджуваних сортів на середньорослій клоновій підщепі Krymsk 5 у семирічному віці формували дерева середньої сили росту з висотою від 3,4 до 4,1 м та об'ємом крони  $13,2$ - $19,1$  м<sup>3</sup>, а з компактним габітусом крони виявилися з групи ранніх: Казка, середніх – Електра та середньопізніх – Крупноплідна, Аннушка, Етика, Аншлаг, Анонс та Stark Hardy Giant, у яких висота дерев становила –  $3,4$ - $3,6$  м, об'єм крони  $13,2$ - $15,9$  м<sup>3</sup>. Більшою силою росту з висотою дерев –  $4$ - $4,1$  м та об'ємом крони понад  $17,1$  м<sup>3</sup> відзначалися сорти Простір, Дончанка, Донецька красуня, Темпоріон та Regina, у яких цей показник був на  $21,4$ - $30,8$  % вищим порівняно з вищезазначеними сортами.

3. За результатами досліджень лабораторного проморожування однорічних гілок великоплідних сортів черешні в період відносного спокою за температури  $-30$  °С виділено найбільш морозостійкі сорти, зокрема Дончанка, Анонс, Казка, Етика, Крупноплідна, Валерія та Аншлаг, які характеризувались найменшим індексом пошкодження ( $30,4$ - $43,8$  %) і можуть бути перспективними для вирощування в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України.

4. Результати комплексної оцінки листового апарату досліджуваних сортів черешні за водно-фізичними показниками свідчать про їх високу та дуже високу здатність до утримання вологи в тканинах листків, яку продемонстрували сорти – Казка, Валерія, Талісман, Василіса прекрасна, Простір, Ярославна, Любава,

Ніжність, Дончанка, Зодіак та Regina. Високий рівень жаростійкості відмічено у Ярославни, Крупноплідної та Новинки Туровцева, решта досліджуваних сортів відзначалася найвищим рівнем жаростійкості.

5. Доведено, що більшість досліджуваних сортів забезпечують формування пилку високої (71,1–88,0 %) та середньої (35,8–67,7 %) життєздатності. У групі ранніх найвищу якість пилку (77,9 %) формував сорт Валерій Чкалов, середніх – Ярославна, Мелітопольська мирна та Талісман (78,8–87,3 %), середньопізніх і пізніх – Droган's grosse gelbe, Kordia, Regina, Зодіак та Аннушка (80,9–88,0 %).

6. Встановлено, що усі досліджувані сорти є самобезплідними. Найкращим для додаткового запилення переважної більшості з них є сорти Крупноплідна та Stark Hardy Giant, взаємозапильність яких значно полегшує добір запилювачів у процесі створення інтенсивних насаджень. Дончанка є універсальним запилювачем для всіх досліджуваних сортів. Для сорту Regina підібрані кращі запилювачі Дончанка та Droган's grosse gelbe із зав'язуванням плодів 24–26,6 %.

7. Виділено швидкоплідні сорти з високими темпами нарощування врожаю на середньорослій клоновій підщепі Krymsk 5, а саме: Аннушка, Аншлаг, Анонс, Любава, Ніжність, Талісман, Зодіак, Крупноплідна, Донецька красуня Regina та Дончанка, у яких кількість букетних гілочок в сумі за роки досліджень була найбільшою і становила від 1243 до 1683 штук на одному дереві.

8. В середньому за роки досліджень найвищим рівнем урожайності характеризувалися сорти: з групи середньоранніх – Казка та Рубінова рання (5,9–8,7 т/га); середньостиглих – Талісман (14,6 т/га); середньопізніх – Крупноплідна (25,6 т/га), Зодіак (21,3 т/га), Анонс (19,8 т/га), Аншлаг (22,2 т/га), Етика (20,7 т/га) та Дончанка (24,6 т/га). Сорти цієї ж групи демонстрували високі показники питомої продуктивності з середніми значеннями 2,03–2,45 кг/м<sup>3</sup> об'єму крони, 4,29–4,65 кг/м<sup>2</sup> площі горизонтальної проекції крони та 0,19–0,28 кг/см<sup>2</sup> площі поперечного перерізу штамба.

9. Найбільш великоплідними серед сортів раннього строку досягання є Казка із середньою масою 9,3 г та поперечним діаметром плодів 29,0 мм. Серед сортів середнього терміну дозрівання найбільші плоди були: у Талісмана – 10,7 г та Василіси прекрасної – 13,4 г з відповідним поперечним діаметром плоду 30,7–32,3 мм, у групі середньопізніх і пізніх – Темпоріона, Етики та

Крупноплідної з середньою масою плодів – 12,1-14,2 г та їх поперечним діаметром 31,3-32,7 мм.

10. За результатами досліджень найвищою товарністю плодів відзначалися сорти середнього та пізнього строків досягання: Удівительна, Дончанка, Талісман, Електра, Ніжність, Регіна та Зодіак – від 90,7 до 96,2 %, з яких два останні мали найменший рівень розтріскування в польових умовах (2-3,1 %). Одномірні плоди формували сорти з групи ранніх – Казка, середніх – Талісман та Василіса прекрасна, середньопізніх – Зодіак, Аншлаг, Темпоріон, Анонс, Крупноплідна, Етика, Stark Hardy Giant та Регіна.

11. За біохімічним складом плоди усіх досліджуваних сортів черешні характеризувалися високим вмістом сухих розчинних речовин (14,9-20,5 %), у т.ч. цукрів (9,64-14,41 %) й органічних кислот (0,61-1,0 %), аскорбінової кислоти (4,58-11,71 мг/ 100 г сухої речовини) і високим значенням цукрово-кислотного індексу (10,48-20,45). На підставі проведених досліджень та дегустаційної оцінки плодів виділено сорти з найвищими смаковими властивостями Василіса прекрасна, Аннушка, Ніжність та Любава.

12. Встановлено, що для подовження термінів зберігання плодів пізніх сортів Зодіак та Регіна найбільш ефективним виявилось застосування 0,5 % розчину Nuwa-San, що дало можливість зберегти товарні якості плодів умовах холодильника продовж 17 днів. Крім того, нами розроблено ресурсоощадний спосіб виготовлення цукатів з плодів черешні та вишні та отримано патент України №155165 «Ресурсоощадний спосіб виготовлення цукатів з плодів черешні та вишні».

13. Доведено, що вирощування всіх досліджуваних сортів черешні в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України є високоприбутковим. В ранньостиглій групі більш рентабельним є вирощування сортів Казка та Рубінова рання (185,7-278,2 %), а середньостиглих – сорту Талісман, де цей показник сягав 326,9 %. Найвищий економічний ефект забезпечило виробництво плодів сортів середньопізнього терміну досягання, зокрема Крупноплідна, Темпоріон, Удівительна, Анонс, Аншлаг, Етика, Донецька красуня, Дончанка та Зодіак з найкоротшими строками окупності інвестицій 3,4-4,0 роки та рівнем рентабельності 295,9-513 %.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОВАДЖЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ

Для створення нових сортів черешні рекомендуються сорти-джерела цінних ознак:

високої врожайності – Талісман, Крупноплідна, Темпоріон, Любава, Удівительна, Анонс, Аншлаг, Етика, Донецька красуня, Дончанка та Зодіак;

великоплідності – Казка, Василіса прекрасна, Талісман, Крупноплідна, Темпоріон, Анонс, Новинка Туровцева, Етика;

компактного габітусу крони – Крупноплідна, Аннушка, Казка, Рубінова рання, Удівительна, Stark Hardy Giant, Етика, Аншлаг і Анонс;

зимостійкості – Droган's grosse gelbe, Дончанка, Анонс, Казка, Етика, Крупноплідна, Валерія та Аншлаг;

посухостійкості – Казка, Валерія, Талісман, Василіса прекрасна, Простір, Ярославна, Любава, Ніжність, Дончанка, Зодіак та Regina;

стійкості до кокомікозу та клястероспоріозу – Ніжність;

стійкості до розтріскування – Зодіак та Regina;

транспортельності – Крупноплідна, Анонс, Любава, Талісман, Новинка Туровцева, Аннушка, Аншлаг та Regina;

високих смакових якостей і привабливого зовнішнього вигляду плодів – Василіса прекрасна, Казка, Талісман, Темпоріон, Stark Hardy Giant, Крупноплідна та Зодіак;

одномірності плодів – Талісман, Василіса прекрасна, Крупноплідна, Темпоріон, Етика та Зодіак;

швидкоплідності – Дончанка, Аншлаг, Анонс, Крупноплідна, Любава, Ніжність, Талісман, Regina, Зодіак та Донецька красуня;

життєздатність пилку – Валерій Чкалов, Ярославна, Мелітопольська мирна, Талісман, Droган's grosse gelbe, Kordia, Regina, Зодіак та Аннушка.

## **РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

1. До широкого виробничого випробування в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України пропонується використовувати великоплідні сорти черешні вітчизняної селекції різних строків досягання: з ранньостиглих – Казка; середньостиглих – Талісман, Василіса прекрасна; пізньостиглих – Крупноплідна, Темпоріон, Анонс, Етика та Зодіак.

2. Для більш повного використання зібраного врожаю та забезпечення потреб харчової промисловості використовувати «Ресурсоощадний спосіб виготовлення цукатів з плодів черешні та вишні» (патент України №155165) від 24.01.2024 р.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаменко Т.А. Без паніки: кліматичні зміни можуть виявитися корисними для сільського господарства. *Український тиждень*. 2012. № 29 (246). С. 28-31.  
URL: <https://tyzhden.ua/bez-paniky-klimatychni-zminy-mozhut-vyivaytysia-korysnymy-dlia-silskoho-hospodarstva/> (дата звернення: 12.11.2024)
2. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины / ред.: В. П. Копань. Киев: ООО "Одекс", 1999. 454 с.
3. Барабаш Л.О., Мазур К.В. Розвиток промислового садівництва в умовах євроінтеграційних процесів. *Економіка АПК*. 2019. № 12. С. 69-78.  
doi: [10.32317/2221%2D1055.201912069](https://doi.org/10.32317/2221%2D1055.201912069).
4. Берендей Е.А. Районированные и новые сорта плодовых культур Восточной Украины: монография. Харьков: Вища школа, 1981. 118 с.
5. Бондаренко П.Г. Конструкції інтенсивних насаджень черешні для південного степу України : дис. ... канд. с-г наук: 06.01.07. Київ, 2019. 188 с.
6. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва. Київ : Нора-Друк, 2005. 288 с
7. Бублик М.О., Скрыга В.А., Китаєв О.І. Особливості визначення адаптивного потенціалу сортів вишні до жару і посухи. *Бюлетень інституту зернового господарства*. Дніпро, 2010. № 39. С. 173–176.  
URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bisg\\_2010\\_39\\_48](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bisg_2010_39_48)
8. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року. Київ: СПД «Жителєв С.І.», 2008. 76 с.
9. Гриник І.В., Шевчук І. В., Барабаш Л. О. Біологічна та хімічна технології захисту черешні від шкідників. *Вісник аграрної науки*. 2015. № 11. С. 25-29.
10. Гриник І.В., Шевчук І.В., Шевчук О.В. Імітаційна модель динаміки чисельності вишневої мухи *Rhagoletis cerasi* L. у черешневому агроценозі. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 11. С. 18-21.  
URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vaan\\_2012\\_11\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vaan_2012_11_5) (дата звернення: 11.09.2024).
11. Гродський В.А., Неверовська Т. М. Моніторинг садових листокруток у яблуневих садах степової зони України. *Захист і карантин рослин*. 2004. Вип. 50. С. 308-312



12. Гулько І.П. Клонові підщепи яблуні. Київ: Урожай, 1992. 160 с
13. Гущин М.Ю. Экологические основы размещения плодовых и ягодных культур в Украинской ССР: дис. ... д-ра с.-х. наук: 05.536. Киев, 1969. 111 с.
14. Гущин М.Ю. Экологические условия и повышение урожайности вишни и черешни на Украине. *Вишня и черешня*. Киев, 1975. С.14-24.
15. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2025 рік. URL: <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>.
16. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І Васечко, В.П. Васильєв та ін.; за ред. М.П. Лісового. Київ : Урожай, 1999. 744 с.
17. Долгова С.В. Економічна ефективність вирощування плодів черешні. *Сад, виноград і вино України*. 2007. № 4. С. 10-11
18. Долгова С.В., Туровцев Н. И., Туровцева Н. М. Перспективні сорти черешні селекції інституту зрошуваного садівництва імені М.Ф. Сидоренка. *Біологічний вісник МДПУ*. 2013. №2. С. 267-272.
19. ДСТУ 8153:2015. Черешня свіжа. Технічні умови. Національний стандарт України. Чинний від 2017-01-01. Київ: УкрНДНЦ, 2017. 5 с.
20. Дубініна А. А., Летута Т. М., Новікова В. В. Сучасні аспекти зберігання плодів черешні з використанням лікарсько-рослинних екстрактів. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Технічні науки*. 2019. Т. 30, Ч. 2. № 6. С. 98-106. doi: [10.32838/2663-5941/2019.6-2/18](https://doi.org/10.32838/2663-5941/2019.6-2/18)
21. Економіка та організація промислового садівництва України: монографія / Шестопаля О. М. та ін.; за ред. Шестопаля О. М. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2010. 334 с.
22. Єжов В.М., Гриник І.В. Біохімія плодових культур. Київ: ПП Санспарель, 2020. 364 с. doi: [10.35205/978-966-96574-43-5](https://doi.org/10.35205/978-966-96574-43-5)
23. Закревский Н.В. Описание Киева. Москва : Археологическое об-во, 1868. Т. 2: Вновь обраб. и знач. умнож. изд. с прил. рис. и черт. 499 с.
24. Іванова І., Сердюк М., Войцехівський В., Мартиртосян І. Товарна характеристика плодів черешні після зберігання. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: «Нові рішення у сучасних технологіях». 2024. Вип. 2, №20. С. 38-44 doi: [10.20998/2413-4295.2024.02.06](https://doi.org/10.20998/2413-4295.2024.02.06).

25. Іванович Я.І. Генетичне профілювання для маркер-опосередкованого добору сортів черешні (*Prunus avium* L.) української селекції : дис. ... канд. біолог. наук: 03.00.22. Київ, 2018. 158 с.
26. Іващенко О. Калахарі – український Степ. *Дзеркало тижня*. URL: [https://zn.ua/ECOLOGY/kalahari\\_ukrainskaya\\_step\\_klimaticheskie\\_izmeneniya\\_nesut\\_realnuyu\\_opasnost\\_poteri\\_dlya\\_zemledeliy.html](https://zn.ua/ECOLOGY/kalahari_ukrainskaya_step_klimaticheskie_izmeneniya_nesut_realnuyu_opasnost_poteri_dlya_zemledeliy.html)
27. Іващенко О. Майбутнє України – у глобальній системі виробників продовольства. *Дзеркало тижня*. URL: [https://zn.ua/LAW/budushee\\_ukrainy\\_v\\_globalnoy\\_sisteme\\_proizvoditeley\\_prodovolstviya.html#](https://zn.ua/LAW/budushee_ukrainy_v_globalnoy_sisteme_proizvoditeley_prodovolstviya.html#)
28. Каленич Ф.С. Агроекологічні основи інтегрованого захисту яблуні від парші та інших хвороб. Київ: Аграрна наука, 2005. 244 с.
29. Кіщак О.А. Ефективність вирощування нових типів інтенсивних насаджень черешні в Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2015. № 5. С. 20-23.
30. Кіщак О.А. Основи наукової культури черешні в Лісостепу України: монографія. Київ: Аграрна наука, 2017. 240 с.
31. Кіщак О.А. Товарна якість та біохімічний склад плодів черешні залежно від типу насаджень. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 4. С. 37-41.
32. Кіщак О.А. Формування і обрізування дерев черешні в інтенсивних насадженнях: рекомендації. Київ: Інститут садівництва НААН України, 2013. 26 с.
33. Кіщак О.А., Кіщак Ю. П. Перспективи використання підщеп кісточкових плодових культур серії Krymsk® у промислових насадженнях України. *Садівництво*. 2016. Вип. 71. С. 43-50.
34. Кіщак О.А., Кіщак Ю. П. Реалії інтенсифікації культури черешні (*Cerasus avium* L.) на сучасному етапі розвитку садівничої науки. *Садівництво*. 2021. Вип. 76. С. 71-81. doi: [10.35205/0558-1125-2021-76-71-81](https://doi.org/10.35205/0558-1125-2021-76-71-81)
35. Кіщак О.А., Кіщак Ю. П., Слободянюк А. В. Вивчення перспективних сортів-підщепних комбінувань черешні в саду. *Сучасні тенденції садівництва в Поліссі України*. 2022. С. 290-294
36. Кіщак О.А., Сухойван О. М. Швидкоплідність насаджень черешні (*Prunus avium*) залежно від якості садивного матеріалу. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2018.

37. Кіщак О.А., Кіщак. Ю. П. Шляхи підвищення продуктивності насаджень черешні в умовах північного Лісостепу України. *Садівництво*. 2015. № 50. С. 5–7.

38. Ковалишина Г.В. Основа захисту – сорти. *Захист рослин*. 2002. № 6. С. 5-6.

39. Кондратенко П. В., Алексєєва О.М., Сенін В. В., Бондаренко П. Г. Формування врожайності інтенсивних насаджень черешні (*Cerasus avium* L.) залежно від довжини інтеркаляра ВСЛ 2 в зоні Південного Степу України. *Садівництво*. 2021. Вип. 76. С. 93-101. doi: [10.35205/0558-1125-2021-76-93-101](https://doi.org/10.35205/0558-1125-2021-76-93-101)

40. Кондратенко П.В., Бондаренко П. Г. Тенденції у створенні новітніх конструкцій насаджень черешні (*Cerasus avium* Moench.) у світі та Україні. *Садівництво*. 2016. Вип. 71. С. 75-79

41. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ: Аграрна наука, 1996. 95 с.

42. Кондратенко П.В., Шевчук Л.М., Левчук Л.М.. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції. Київ: СПД «Жителів С.І.», 2008. 80 с.

43. Лабораторні і польові методи визначення морозостійкості плодових порід і культур : методичні рекомендації / М.О. Бублик та ін. Київ : ІС НААН України, 2013. 26 с.

44. Лапа О.М., Розова Л.В., Дрозда В.Ф., Пшець Н.В., Нагорна Л.В., Бебкевич М.С. Захист кісточкових культур від шкідників та хвороб. Київ: *Сингента*, 2009. 56 с.

45. Литовченко О.М. Кращі сорти плодових і горіхоплідних культур української селекції. Київ: Преса України, 2011. 144 с.

46. Ліпінський В.М., Дячук В. А., Бабіченко В. М. Клімат України. Київ: Вид. Раєвського, 2003. 343 с.

47. Лісовал А.П. Давиденко У. М., Мойсєнко Б. М. Агрохімія: лабораторний практикум. Київ: Вищашк., 1994. 335с.

48. Лукичева Л.А., Черненко Л. А. Некоторые итоги селекционных исследований по черешне в Крыму. *Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада*, 2022. № 144, С. 139-146.

49. Майдебур, В.И. Удобрение вишни в Крыму. Вишня и черешня. Киев, «Урожай». 1975. С. 179-181.
50. Малюк Т. В. Наукове забезпечення ефективного вирощування черешні у Запорізькій області. *Тенденції та виклики сучасної аграрної науки: теорія і практика: матер. III Міжнар. наук. Інтернет-конф 20-22 жовтня 2021 р. Київ*, С. 130-133 URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/16140>
51. Малюк, Т. В., Козлова, Л. В., Пчолкіна, Н. Г. Ефективність краплинного зрошення молодих інтенсивних насаджень черешні на півдні України. *Зрошуване землеробство*, 2020. Вип. 73. С. 51-55.
52. Мельник О.В. Дрозд О.О. Зберігання черешень. *Новини садівництва*. 2011. №2. С. 39-40.
53. Мельник О.В., Дрозд О.О. Зберігання черешень. *Новини садівництва*. 2011. Вип. 2. С. 39-40.
54. Методика групування підщеп плодових культур за силою росту та її обґрунтування на прикладі черешні / О.А. Кіщак. Київ: Інститут садівництва НААН України, 2014. 26 с.
55. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, помологічних сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень в садівництві. Вид. 2-ге, з доповн. та змін. / за ред. О.М. Шестопаля. Київ, 2006. 140 с.
56. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / за ред. О. Шестопаля. Київ: НЦ «Плодівництво», Ін-т садівництва, 2006. 133-144 с.
57. Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду. К.: Алефа, 2005. 232 с.
58. Методичні вказівки до великого спеціального практикуму «Визначення життєздатності пилку та зародкового мішка»/ Алексеева Т. Г. Одеса: Одеський нац. ун-т імені І.І. Мечникова, 2012. 18 с.

59. Миколенко С.Ю., Куянов Ю.Ю., Баранік П.В. Вплив інфрачервоного сушіння на якість свіжої і замороженої черешні. Технічні науки та технології. 2020. Т. 3, № 17. С. 258–266. doi: 10.25140/2411-5363-2019-3(17)-258-266.
60. Мищенко В.Ф. Подбор опылителей для новых перспективных сортов черешни в предгорном Крыму. Совершенствование сортимента и технологии возделывания косточковых культур. ВНИИСПК. Орёл, 1998. С. 299- 302.
61. Мойсейченко Н.В. Добір кращих запилювачів для перспективних сортів вишні та черешні. *Садівництво*. 2005. Вип. 57. С. 72-74.
62. Мухарський А.О. Взаємна запилююча здатність та самоплідність сортів черешні в умовах східного Поділля України. *Тези доповідей і виступів науково-практичної конференції, присвяченої 25 – річчю від дня утворення Краснокутської дослідної станції садівництва*. 1993. С. 46-47.
63. Нагорна Л.В. Ефективність біодеструкторів проти кокомікозу черешні (*Cerasus avium* Moench.). *Садівництво*. 2020. Вип. 75. С. 127-131. doi: [10.35205/0558-1125-2020-75-127-131](https://doi.org/10.35205/0558-1125-2020-75-127-131)
64. Новые сорта плодовых и ягодных культур Украины / за ред. А.И. Шепельский, М.Ю. Гущин, И.М. Ковтун, П.К. Константинов. Киев: Урожай, 1966. – 372с.
65. Орехова В.П., Тарасюк Г.М. Сорта черешни для условий степного Крыма. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. Ялта, 1989. Т. 17. С. 95-105.
66. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
67. Плетнікова Н.Я. Кокомікоз вишні і черешні та заходи по обмеженню його шкодочинності у Східному Лісостепу України: автореф. дис. ... канд.. с.-г.наук: 06.01.11. Київ, 2004. 23 с.
68. Покращення доступу українського агробізнесу до експортних ринків. URL: <http://east-fruit.com/research/uluchshenie-dostupa-ukrainskogo-agrobiznesa-k-eksportnym-rynkam>

69. Попович В.П., Упир Л.В., Кисличенко В.С. Фітохімічне вивчення біологічно активних речовин ліпофільних фракцій вишні й черешні. *Запорожский медицинский журнал*. 2010. Т. 12. № 4. С. 87–89.
70. Потанін Д.В., Грохольський В.В., Китаєв О.І., Бублик М.О. Визначення морозостійкості плодових порід лабораторним методом прямого проморожування. *Садівництво*. 2005. Вип. 56. С. 170-180.
71. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. Орел : ВНИИСПК, 1999. 608 с.
72. Прокопенко О.М. Статистичний збірник «Садівництво, виноградарство та хмелярство в Україні. *Державний комітет статистики України*. Київ, 1999. 213 с.
73. Резниченко А.Г. Биология развития плодовых: учебное пособие. Москва: Высшая школа, 1969. 192 с.
74. Рекомендации по закладке интенсивных садов в колхозах и совхозах Украинской ССР / за. ред. М.В. Андриенко, В.М. Васюта, А.А. Романов и др. – Киев: УНИИС, 1987. – 55 с.
75. Ро Л.М. Прорастаемость пыльцы различных плодовых деревьев в связи с её фертильностью (за годы 1925-1928). Млеев: Труды Млеевской садово-огородной опытн. станции. 1929. Вып. 14 С. 3-29.
76. Розова Л.В. Стійкість сортів черешні проти вишневої попелиці. *Карантин і захист рослин*. 2012. № 8. С.18-19.
77. Розова Л.В., Нагорна Л.В., Куртова І.В. Шкідники та хвороби в насадженнях черешні (*Cerasus avium Moench.*) та персика (*Persica vulgaris Mill.*). *Садівництво*. 2015. Вип. 70. С. 98-106.
78. Рульєв В.А. Економічні проблеми розвитку садівництва України. Київ. : ННЦ ІАЕ, 2004. 360 с.
79. Рульєв В. А. Перспективи вирощування черешні в Україні. *Економіка АПК*. 2003. №1. С. 49-53.
80. Садівництво: наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Зубець М.В. та ін. Київ: Аграр. наука, 2010. 545 с.

81. Сало І.А. Розвиток ринку плодів в Україні: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2013. 394 с.
82. Сало І.А., Завальнюк О.І., Скакун В.М. Розвиток світового та вітчизняного ринку кісточкових плодів. *Економіка та управління АПК*. 2024. № 1. С. 85–94 doi: [10.33245/2310-9262-2024-189-1-85-94](https://doi.org/10.33245/2310-9262-2024-189-1-85-94)
83. Сенін В.В., Сенін В. І. Економічна ефективність культури черешні в Степу України. *Садівництво*. 2005. Вип. 57. С. 459–464.
84. Сердюк М.Е., Расторгуев А. Б. Оценка влияния погодных факторов на урожайность яблони в условиях Южной степной зоны Украины. *Плодоводство*. 2013. Т. 25. С. 341-347.
85. Сидоренко М.Ф. Состояние и перспективы развития промышленной культуры черешни в южных районах УССР. *Вишня и черешня*. Киев: Урожай, 1975. С. 9-14.
86. Смиренко Л.П. Витоки промислового садівництва : зб. пам'яті Л. П. Смиренка / за ред. Вольвач П. В. Сімферополь: Доля, 2012. 125 с.
87. Смиренко Л.П. Крымское промышленное плодоводство: у 2 т. Т. 1 / редкол. : Л. П. Смиренко (гол. ред) Москва, 1912. 746 с.
88. Соловьева М.А. Атлас повреждений плодовых и ягодных культур морозами. Київ: Урожай, 1988. 127 с.
89. Соловьева М.А. Методы определения зимостойкости плодовых культур: методическое пособие. Ленинград: Гидрометеиздат, 1982. 36 с.
90. Тараненко Л.И. Методика ускорения селекционного процесса и сортоиспытания косточковых пород. Артемовск, 1993. 32 с.
91. Тараненко Л.И. Сорты косточковых культур для Донбасса и северных регионов Украины. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2009. № 2. С. 89-91.
92. Тараненко Л.И. Технология выращивания черешни на востоке Украины // Совершенствование сортимента и технологии возделывания косточковых культур: тез. докладов и выступлений. Орел: ВНИИСПК. 1998. С. 247-249.
93. Тараненко Л.И. Ускорение селекции косточковых. *Садоводство*. Киев: Урожай, 1989. №37. С. 62–64



94. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби / за ред. Флауменбаума Б.Л. Київ: Вища школа, 1995. С. 196-198
95. Толстолік Л. Біохімічний склад і технологічні властивості плодів елітних форм та сортів черешні. Нац. виробництво й економіка в умовах реформування: Стан і персп. іннов. розвитку та міжрегіон. інтегр.: зб. наук. праць 2 міжнар. наук.-практ. конф., 28.10.2016 (ПДАТУ), Кам'янець-Подільський. Тернопіль: Крок, 2016. С. 64–65.
96. Толстолік Л.М. Гібридний фонд черешні Мелітопольської дослідної станції садівництва ІС НААН. Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Дніпро, 25 лют. 2021 р. С. 104-105.
97. Толстолік Л.М. Мелітопольська черешня. *Рослинництво. Пропозиція*. 2019. № 5 С. 74 - 76
98. Толстолік Л.М. Склад і селекційна цінність колекції черешні Мелітопольської дослідної станції садівництва. *Генетичні ресурси рослин*. 2019. Вип. 24. С. 108-121. doi: [10.36814/pgr.2019.24.09](https://doi.org/10.36814/pgr.2019.24.09)
99. Третьак К.Д., Завгородня В.Т., Туровцев М.І. Вишня і черешня. Київ: Урожай, 1990. 176 с.
100. Турбин П.А. Влияние высоты окулировки и глубины посадки на рост и плодоношение деревьев черешни (*Cerasus avium Moench.*). Садівництво. 2013. Вип. 67. С. 140-145.
101. Туровцев М.І. Один з незабутих. Садівництво. 2011. Вип. 56. С. 234–238.
102. Туровцев М.І., Долгова С.В. Кращі сорти – запилювачі для перспективних сортів черешні (*Cerasus avium Moench.*). Садівництво. 2008. Вип. 61. С. 30-35.
103. Туровцев М.І., Туровцева В.І. Районовані сорти плодових і ягідних культур селекції Інституту зрошуваного садівництва. Київ: Аграрна наука, 2002. 148 с.
104. Туровцев Н. И. Мелитопольская черешня. *Новини садівництва*. 2001. № 2. С. 12-13.



105. Туровцев Н. И., Туровцева В. А., Туровцева Н. Н. Новые сорта черешни для садов интенсивного типа. Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа: тез. докл. и выступл. на междунар. науч.-метод. конф. Орел, 2000. С. 236-238.

106. Туровцев Н. И., Туровцева В. И., Туровцева Н. Н. Проблемы селекции черешни и вишни в связи с особенностями экологических условий. Оптимизация экологических условий в садоводстве: сборник научных трудов III Междунар. науч.-практ. конф. Ялта, 2004. С. 109-110.

107. Туровцев Н.И. Биологические особенности цветения и опыление сортов черешни на юге Украины. Южное степное садоводство. Днепропетровск: Проминь, 1973. С. 22-27.

108. Туровцев Н.И. Помология. Том 4.: Слива, вишня, черешня / Н.И. Туровцев, Л.И. Тараненко, В.В. Павлюк и др. под ред. В.В. Павлюка. Киев: Урожай, 2004. 272 с.

109. Указания по проведению массовых аналитических и технологических исследований почвы плодов и ягод / ответ. за выпуск Н. П. Грабовский. – Киев : Главпродвинпром УССР; Украинский НИИ садоводства, 1982. 111 с.

110. Формування та обрізування плодових дерев і кущових ягідників: монографія; за наук. ред. акад. НААН І.В. Гриника. Київ: Аграрна наука, 2024. 256 с.

111. Хом'як О.М., Мойсейченко Н.В., Грохольський В.В. Морозостійкість перспективних сортів черешні (*Cerasus avium Moenh.*) в умовах північного Лісостепу України. Садівництво. 2008. Вип. 61. С. 297-305.

112. Чигрин Н., Можасва Л., Тонконоженко А. Якість врожаю Бахмутська ДСР ІС НААН. *Садівництво по-українськи*. 2020. Вип. 5. 41 с.

113. Чмух К.Н. Эффективность насаждений черешни в зависимости от площадей питания деревьев. Вишня и черешня: доклады симпозиума 11-15 июня 1973 г., Мелитополь, ред. Х.К. Еникеева. Киев : Урожай, 1975. С. 168-173.

114. Шевчук І.В., Кіщак О.А., Денисюк О.Ф., Шевчук О.В, Дмитрієва О.Є. Ефективний та екологічно безпечний спосіб захисту черешні від вишневої мухи (*Rhagoletis cerasi* L.) Наукові доповіді НУБіП. Київ, 2009. Вип. 2 С. 193-201

115. Шестопаль О. М. Де «поселяти» яблуню, грушу, сливу, черешню ? *Сад, виноград і вино України*. 1998. №6-7. С.14-16.
116. Шубенко Л.А., Сабадин В.Я., Кубрак С.М. Визначення стійкості плодів черешні до розтріскування. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН»*. Вінниця: ТОВ «Твори», 2018. Вип. 3. С. 82-89.
117. Шубенко Л.А., Шох С.С., Карпук Л.М., Дідковський М.В., Козачук С.М. Складові фотосинтетичної діяльності дерев сортів черешні в умовах Правобережного Лісостепу України. *Агробіологія*, 2022. № 1. С. 137–144.
118. Шубенко Л.А., Шох С.С., Федорук Ю.В., Михайлюк Д.В., Вуйко А.М. Вміст основних хімічних елементів у плодах черешні різних строків достигання. *Агробіологія*, 2021. № 1. С. 173–179. doi: [10.33245/2310-9270-2021-163-1-173-179](https://doi.org/10.33245/2310-9270-2021-163-1-173-179)
119. Шубенко, Л.А., Шох, С.С., Павліченко, А.А. Лабораторні дослідження морозостійкості черешні. The VII International Scientific and Practical Conference: Problematic questions of science and problems of development. Berlin, Germany. October 30 - November 01, 2023. С. 19-20
120. Afonso S., Oliveira I., Ribeiro C. et al. Innovative edible coatings for postharvest storage of sweet cherries. *Scientia Horticulturae*. 2023. P. 310. doi: [10.1016/j.scienta.2022.111738](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2022.111738)
121. Aglar E., Ozturk B., Saracoglu O. et al. Rootstock and Training Effects on Growth and Fruit Quality of Young ‘0900 Ziraat’ Sweet Cherry Trees. *Applied Fruit Science*. 2024. Vol. 66. P. 61-70. doi: [10.1007/s10341-023-01015-2](https://doi.org/10.1007/s10341-023-01015-2)
122. Alexander L., Allen S., Bindoff N. Climate change 2013: The physical science basis, in contribution of Working Group I (WGI) to the Fifth Assessment Report (AR5) of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2014. doi: [10.1017/CBO9781107415324](https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324)
123. Anderson A., Lindell C.A., Moxcey K.M. et al. Bird damage to select fruit crops: the cost of damage and the benefits of control in five states. *Crop Prot.* 2013. Vol. 52. P. 103-109. doi: [10.1016/j.cropro.2013.05.019](https://doi.org/10.1016/j.cropro.2013.05.019).
124. Apostol J. New sweet cherry varieties and selections in Hungary. *Acta Hort.* 2005. Vol. 667. P. 59-64. doi: [10.17660/ActaHortic.2005.667.5](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.667.5)

125. Arısoy H., Kaplan B. Türkiye'nin Kiraz Dış Ticaretindeki Bölgesel Yoğunlaşma Durumu. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*. 2022. Vol. 8. P. 132-143.
126. Arzani K., Khalighi A. Pre-season pollen collection and outdoor hybridization for pollinizer determination in sweet cherry cv. 'Siah Mashad'. *Acta Horticulturae*. 1998. No. 468. P. 575–582. doi: [10.17660/ActaHortic.1998.468.71](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1998.468.71)
127. Asănică A., Tudor V., Țiu J. V. Frost resistance of some sweet cherry cultivars in the bucharest area. *Scientific Papers. Series B, Horticulture*. 2014. Vol. LVIII. P. 19-24.
128. Auvil T., Jones W. WSU Tree Fruit Extension / Breeding Program – Sweet Cherry. URL: <https://treefruit.wsu.edu/web-article/cherry-breeding-program/> (Last accessed: 14.09.2024)
129. Ayala M., Gebauer M., Zoffoli J.P. et al. New sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars for Chile. *Acta Hortic*. 2024. Iss. 1408. P. 97-104. doi: [10.17660/ActaHortic.2024.1408.13](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2024.1408.13)
130. Badenes M.L., Byrne D.H. Fruit breeding. *Handbook Of Plant Breedin*. 2012. P. 875.
131. Baji M., Ossama K., Hanine H. et al. Phenotypic and biochemical parameters of four sweet cherry (*Prunus Avium* L.) cultivars grown in agro-ecological conditions of middle Atlas of Morocco. *Lebanese Science Journal*. 2019. Iss. 20. P. 363–379. doi: [10.22453/LSJ-020.3.363-379](https://doi.org/10.22453/LSJ-020.3.363-379)
132. Balas F., Guerra E., López-Corrales M. Assessment of pollen viability of some sweet cherry cultivars used in plant breeding in Extremadura, Spain. *Acta Hortic*. 2017. Iss. 1161, No. 69. P. 431-434. doi: [10.17660/ActaHortic.2017.1161.69](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1161.69)
133. Balbontín C., Ayala H., Bastías R. et al. Cracking in sweet cherries: A comprehensive review from a physiological, molecular, and genomic perspective. *ChileanJAR*. 2013. Iss. 73. P. 66-72. doi: [10.4067/S0718-58392013000100010](https://doi.org/10.4067/S0718-58392013000100010)
134. Balmer M. Excursion report: sweet cherry growing in Australia. *ErwerbsObstbau*. 2015. Vol. 57, Iss. 3. P. 107-111. doi: [10.1007/s10341-015-0237-7](https://doi.org/10.1007/s10341-015-0237-7).
135. Bernalte M.J, Sabio E., Hernández M.T., Gervasini C. Influence of storage delay on quality of 'Van' sweet cherry. *Postharvest Biology and Technology*. 2003. Vol. 28, Iss. 2. P. 303-312. doi: [10.1016/S0925-5214\(02\)00194-1](https://doi.org/10.1016/S0925-5214(02)00194-1).

136. Beyhan N., Karakaş B. Investigation of the fertilization biology of some sweet cherry cultivars grown in the Central Northern Anatolian Region of Turkey. *Scientia Horticulturae*. 2009. Vol. 121, Iss. 3. P. 320-326. doi: [10.1016/j.scienta.2009.02.028](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2009.02.028)
137. Blažková J., Hlučíčková I., Drahožová H. et al. Sweet cherry cultivars bred in the Research and Breeding Institute of Pomology Holovousy Ltd. *Acta Hortic*. 2017. Iss. 1161. P. 83-86. doi: [10.17660/ActaHortic.2017.1161.14](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1161.14)
138. Blanco V., Blaya-Ros P.J., Torres-Sánchez R., Domingo R. Irrigation and Crop Load Management Lessen Rain-Induced Cherry Cracking. 2022. Vol. 11, No. 23. P. 3249. doi: [10.3390/plants11233249](https://doi.org/10.3390/plants11233249)
139. Blažková J., Hlušíčková I., Blažek J. Fruit weight, firmness and soluble solids content during ripening of Karešova cv. sweet cherry. *Horticultural Science*. 2018. Vol. 29. P. 92–98. doi: [10.17221/4470-HORTSCI](https://doi.org/10.17221/4470-HORTSCI).
140. Bondarenko P. Physiological basics of sweet cherry productivity depending on rootstocks, interstems and plant density. *Open Agriculture*. 2019. Iss. 4. P. 267-274. doi: [10.1515/opag-2019-0025](https://doi.org/10.1515/opag-2019-0025).
141. Brüggewirth M., Knoche M. Mechanical properties of skins of sweet cherry fruit of differing susceptibilities to cracking. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 2016. Iss. 141. P. 162-168. doi: [10.21273/JASHS.141.2.162](https://doi.org/10.21273/JASHS.141.2.162)
142. Bujdosó G., Hrotko K. Performance of three Hungarian early sweet cherry cultivars on some novel bred rootstocks. *Acta Horticulturae*. 2016. Iss. 1139. P. 153-158. doi: [10.17660/ActaHortic.2016.1139.27](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2016.1139.27).
143. Bujdosó G., Hrotko K., Feldman D. What kind of sweet cherries do the final consumers prefer? *Horticulture, Biology and Environment*. 2020. Vol. 11, No. 1. P. 37-48.
144. Butac M., Chivu M. The influence of different storage methods on fruits quality of some sweet cherry cultivars. *Fruit Growing Research*. 2020. Iss. 36. P. 106-111. doi: [10.33045/fgr.v36.2020.13](https://doi.org/10.33045/fgr.v36.2020.13).
145. Calle A., Santolaria N., Hedhly A., Wünsch A. Characterization of female and male sterility in sweet cherry (*Prunus avium* L.). *Acta Horticulturae*. 2022. Vol. 1342, Iss. 9. P. 63-70. doi: [10.17660/ActaHortic.2022.1342.9](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1342.9)

146. Caplan I., Lamureanu G., Alexe C. The behaviour of some new cherry tree cultivars during the first years after planting. *Acta Hortic.* 2019. Iss. 1242. P. 491-498. doi: [10.17660/ActaHortic.2019.1242.70](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1242.70)
147. Chockchaisawasdee S., Golding J., Vuong Q. et al. Sweet cherry: Composition, postharvest preservation, processing and trends for its future use. *Trends in Food Science & Technology*. P. 55. doi: [10.1016/j.tifs.2016.07.002](https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.07.002).
148. Christensen V.J. Cracking in cherries. III. Determination of cracking susceptibility. *Acta Agric Scand.* 1972. Vol. 22, No. 2. P. 128–136. doi: [10.1080/00015127209433471](https://doi.org/10.1080/00015127209433471).
149. Christov N., Borovinova M., Borisova A. Results of the study of new sweet cherry cultivars and elites in kyustendil region, Bulgaria. *Acta Hortic.* 2008. Iss. 795. P. 97-102 doi: [10.17660/ActaHortic.2008.795.10](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.10)
150. Claverie J., Tausin Y., Fouilhaux L., Laigret F. A series of new commercial varieties of sweet cherry from the INRA breeding programme. *Acta Hortic.* 2008. Iss. 795. P. 109-112. doi: [10.17660/ActaHortic.2008.795.12](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.12)
151. Clayton S. Global market overview cherries: *FreshPlaza*. URL: <https://www.freshplaza.com/north-america/article/9600739/global-market-overview-cherries/> (Last accessed: 15.09.2024)
152. Corneanu M., Iurea E., Sirbu S. Comparison of five new sweet cherry cultivars bred in Romania, with their parental forms. *Journal of Horticultural Research*. 2021. Vol. 29, No. 1. P. 1-8. doi: [10.2478/johr-2021-0008](https://doi.org/10.2478/johr-2021-0008)
153. Correia S., Schouten R., Silva A.P., Gonçalves B. Sweet cherry fruit cracking mechanisms and prevention strategies: A review. *Scientia Horticulturae*. 2018. Vol. 240. P. 369-377. doi: [10.1016/j.scienta.2018.06.042](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.06.042).
154. Costa G., Blanke M.M., Widmer A. Principles of thinning in fruit tree crops—needs and Novelties. *Acta Hortic.* 2013. Iss. 998. P. 17–26. doi: [10.17660/ActaHortic.2013.998.1](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.998.1)
155. Cristian B., Héctor A., Joselyn R. et al. Transcriptional analysis of cell wall and cuticle related genes during fruit development of two sweet cherry cultivars with contrasting levels of cracking tolerance. 2014. No. 74. P. 162-169. doi: [10.4067/S0718-58392014000200006](https://doi.org/10.4067/S0718-58392014000200006)

156. Dellamano F. Controlling birds with netting: blueberries, cherries and grapes. *New York fruit quarterly*. 2006. Vol. 14 No. 2. P. 3-5
157. Demirsoy H., Demirsoy L., Macit İ. et al. Sweet cherry growing in Turkey - a brief overview. *Acta Hortic.* 2017. Vol. 1161. P. 111-116  
doi: [10.17660/ActaHortic.2017.1161.19](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1161.19)
158. Demirtaş I., Aydın M. The Tolerance to Cracking of Early Ripening Sweet Cherry Hybrids. *Acta Horticulturae*. 2020. Iss. 1282. P. 303–308.  
doi: [10.17660/ACTAHORTIC.2020.1282.45](https://doi.org/10.17660/ACTAHORTIC.2020.1282.45).
159. Dilmaçunal T., Koyuncu F., Aşkin A. Bazı kiraz çeşitlerinin dölleme biyolojileri üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2003. Vol. 18, Iss. 2. P. 9–16.
160. Donoso J.M., Lemus G., Arribillaga D., Sagredo B. Evolution of the sweet cherry industry in Chile. *Acta Hortic.* 2019. Iss. 1235. P. 141-148.  
doi: [10.17660/ActaHortic.2019.1235.18](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1235.18)
161. Dziedzic E., Błaszczuk J. Evaluation of sweet cherry fruit quality after short-term storage in relation to the rootstock. *Hortic. Environ. Biotechnol.* 2019. Vol. 60. P. 925-934. doi: [10.1007/s13580-019-00184-y](https://doi.org/10.1007/s13580-019-00184-y)
162. Dziedzic E., Błaszczuk J., Kaczmarczyk E. Postharvest properties of sweet cherry fruit depending on rootstock and storage conditions. *Folia Horticulturae*. 2017. P. 29. doi: [10.1515/fhort-2017-0011](https://doi.org/10.1515/fhort-2017-0011).
163. Elser J.L., Anderson A., Lindell C.A. et al. Economic impacts of bird damage and management in U.S. sweet cherry production. *Crop Protection*. 2016. Vol. 83. P. 9-14. doi: [10.1016/j.cropro.2016.01.014](https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.01.014).
164. Eremina O., Eremin V., Smirnov R. Genealogical analysis of large-fruited sweet cherry varieties in accordance with the S-locus of parental forms, and the pattern of inheritance of large-fruited in the presence of S5 and S9 alleles in the genome. *BIO Web of Conferences*. 2020. P. 25. doi: [10.1051/bioconf/20202503005](https://doi.org/10.1051/bioconf/20202503005).
165. Eroglu D. An overview of sweet cherry fruit cultivation in Turkey. *Trends in Horticulture*. 2018. Vol. 1. P. 1-4. doi: [10.24294/th.v1i2.623](https://doi.org/10.24294/th.v1i2.623).
166. FAOSTAT-FAO Statistics Division : URL: <https://www.fao.org/statistics/en>  
(Last accessed: 05.01.2025)

167. Franceschinis L., Sette P., Salvatori D., Schebor C. Valorization of postharvest sweet cherry discard for the development of dehydrated fruit ingredients: compositional, physical, and mechanical properties. *J Sci Food Agric*. 2018. vol. 98 No. 14 P. 50-58. doi: [10.1002/jsfa.9089](https://doi.org/10.1002/jsfa.9089).

168. Ganopoulos I. Farsakoglou A.-M., Aravanopoulos F. et al. Towards sweet cherry (*Prunus avium* L.) breeding: phenotyping evaluation of newly developed hybrids. *Euphytica*. In press. 2018. Vol. 214, No 99. doi: [10.1007/s10681-018-2179-2](https://doi.org/10.1007/s10681-018-2179-2).

169. Garcia J.Q. Cherry breeding in the world: current analysis and future perspectives. *Italus Hortus*. 2019. Vol. 26, No 1. P. 9-20. doi: [10.26353/j.itahort/2019.1.920](https://doi.org/10.26353/j.itahort/2019.1.920)

170. Giné-Bordonaba J., Echeverria G., Ubach D. et al. Biochemical and physiological changes during fruit development and ripening of two sweet cherry varieties with different levels of cracking tolerance. *Plant Physiol. Biochem*. 2017. Vol. 111. P. 216–225. doi: [10.1016/j.plaphy.2016.12.002](https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2016.12.002)

171. Global market overview cherries: *FreshPlaza*  
URL: <https://www.freshplaza.com/europe/article/9530560/global-market-overview-cherries/> (Last accessed: 24.10.2024)

172. Global overview cherries: *FreshPlaza*  
URL: <https://www.freshplaza.com/europe/article/9434433/global-overview-cherries/>  
(Last accessed: 04.08 .2024)

173. Głowacka A., Rozpara E. Examination of the Suitability of Different Pollinators for Four Sweet Cherry Cultivars Commonly Grown in Poland. *Journal of Horticultural Research*. 2014. Vol. 22, Iss. 1. P. 96–100. doi: [10.2478/johr-2014-0010](https://doi.org/10.2478/johr-2014-0010)

174. Głowacka A., Rozpara E. Preliminary results of the evaluation of seven sweet cherry cultivars of Ukrainian origin for cultivation in central Poland. *Acta Hortic*. 2017. Iss. 1161. P. 245-248. doi: [10.17660/ActaHortic.2017.1161.39](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1161.39)

175. Gospodinova M., Kolev K. Effect of rootstocks and irrigation rate on vigor and productivity of sweet cherry. *Acta Horticulturae*. 2013. Iss. 981. P. 263-268. doi: [10.17660/ActaHortic.2013.981.40](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.981.40)



176. Grădinariu G., Istrate M., Budan S. et al. New cherry cultivars and hybrids created at Iasi fruit research station, Romania. *Acta Hort.* 2008. Vol. 795. P. 137-140. doi: [10.17660/ActaHortic.2008.795.16](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.16)
177. Habib M., Bhat M., Dar B.N., Wani A.A. Sweet cherries from farm to table: A review. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017. Vol. 57, No. 8. P. 1638-1649. doi: [10.1080/10408398.2015.1005831](https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1005831).
178. Hayaloglu A.A., Demir N. Physicochemical characteristics, antioxidant activity, organic acid and sugar contents of 12 sweet cherry (*Prunus Avium L.*) cultivars grown in Turkey. *Journal of Food Science.* 2015. Vol. 80. doi: [10.1111/1750-3841.12781](https://doi.org/10.1111/1750-3841.12781)
179. Hedhly A., Hormaza J., Herrero M. Effect of temperature on pollen tube kinetics and dynamics in sweet cherry, *Prunus avium* (Rosaceae). *American journal of botany.* 2004. Vol. 91, Iss. 4. P. 558-564. doi: [10.3732/ajb.91.4.558](https://doi.org/10.3732/ajb.91.4.558).
180. Hegedűs A., Taller D., Papp N. et al. Fruit antioxidant capacity and self-incompatibility genotype of Ukrainian sweet cherry (*Prunus avium L.*) cultivars highlight their breeding prospects. *Euphytica.* 2013. Vol. 191. P. 153–164 doi: [10.1007/s10681-013-0919-x](https://doi.org/10.1007/s10681-013-0919-x)
181. Huang W., Gao Z., Wang L. et al. Advances in research on cherry fruit cracking: causes, prevention and control. *Front. Plant Sci.* 2019. Vol. 10. P. 986.
182. Iglesias I., Dallabetta N., Whiting M. et al. Development of innovative high-density orchards aiming for an efficient and sustainable sweet cherry production. *Acta Hort.* Iss. 1408. P. 293-300, doi: [10.17660/ActaHortic.2024.1408.41](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2024.1408.41)
183. İlhan G. Wild sweet cherry (*Prunus avium L.*) genotypes: morphological, biochemical, and antioxidant diversity. *Research in Agricultural Sciences.* 2023. Vol. 54. Iss. 3. P. 124–129. doi: [10.5152/AUAF.2023.23151](https://doi.org/10.5152/AUAF.2023.23151)
184. Itamura H., Esumi T., Kramchote S., Yasuda N. Search for sweet cherry (*Prunus avium L.*) cultivars suitable for warm climate in the southwestern region of Japan. *Acta Hort.* 2019. Iss. 1235. P. 279-282. doi: [10.17660/ActaHortic.2019.1235.38](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1235.38)
185. Iurea E., Sorina S., Corneanu G., Margareta C. Results obtained from sweet cherry breeding in Iași, Romania. *Journal of Applied Life Sciences and Environment.* 2022. Vol. 187. P. 333-341. doi: [10.46909/journalalse-2021-029](https://doi.org/10.46909/journalalse-2021-029).



186. Ivanova I. Formation of flavoring qualities of sweet cherry fruits under the influence of weather factors. *Scientific Horizons*. 2020. Vol. 89, Iss. 4. P. 72–81. doi: [10.33249/2663-2144-2020-89-4-72-81](https://doi.org/10.33249/2663-2144-2020-89-4-72-81)
187. Ivanova I.Ye., Serdyuk M.Ye., Tymoshchuk T.M., Marenych M.M. The formation of vitamin C fund in sweet cherry fruits under the effect of weather factors. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*. 2021. Vol. 2. P. 59–66. doi: [10.31210/visnyk2021.02.07](https://doi.org/10.31210/visnyk2021.02.07)
188. Jia C., Waterhouse G., Sun W. Variety– compound–quality relationship of 12 sweet cherry varieties by HPLC chemometric analysis. *International Journal of Food Science & Technology*. 2019. Vol. 54, Iss 10. P. 2897-2914. doi: [10.1111/ijfs.14154](https://doi.org/10.1111/ijfs.14154).
189. Kaiser C., Long L., Brewer L. Understanding and Preventing Sweet Cherry Fruit Cracking. 2019. P. 1-7.
190. Kalajdžić J., Milić B., Petreš M. et al. Postharvest quality of sweet cherry fruits as affected by bioregulators. *Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus*. 2019. Vol. 18, Iss 5. P. 189–199. doi: [10.24326/asphc.2019.5.19](https://doi.org/10.24326/asphc.2019.5.19)
191. Kappel F. Breeding cherries in the 'new world'. *Acta Hortic*. 2008. Vol. 795. P. 59-70 doi: [10.17660/ActaHortic.2008.795.2](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.2)
192. Kappel F. New sweet cherry cultivars from pacific agri-food research centre (summerland). *Acta Hortic*. 2005. Vol. 667. P. 53-58.
193. Kappel F., Grander A., Hrotko K., Schuster M. Cherry. In *Handbook of Plant Breeding*. 2012. Vol. 8, P. 459–504. doi: [10.1007/978-1-4419-0763-9-13](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0763-9-13)
194. Kappel F., McDonald R., McKenzie D.L., Brownlee R. New sweet cherry selections for testing from the pacific agri-food research centre, summerland, british Columbia. *Acta Hortic*. 2008. Vol. 795. P. 89-92. doi: [10.17660/ActaHortic.2008.795.8](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.8)
195. Kappel F., Toivonen P., Mckenzie D.L., Stan S. Storage Characteristics of new sweet cherry Cultivars. *HortScience: a publication of the American Society for Horticultural Science*. 2002. Vol. 37. P. 139-143. doi: [10.21273/HORTSCI.37.1.139](https://doi.org/10.21273/HORTSCI.37.1.139).
196. Karlidag H., Ercisli S., Sengul M., Tosun M. Physico-chemical diversity in fruits of wild-growing sweet cherries (*Prunus Avium L.*). *Biotechnology & Biotechnological Equipment*. 2009. Vol. 23, Iss. 3. P. 1325–1329. doi: [10.1080/13102818.2009.10817663](https://doi.org/10.1080/13102818.2009.10817663)

197. Kaya O., Kose C. How sensitive are the flower parts of the sweet cherry in sub-zero temperatures? Use of differential thermal analysis and critical temperatures assessment. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 2022. Vol. 50, Iss. 1. P. 17-31. doi: [10.1080/01140671.2021.1890156](https://doi.org/10.1080/01140671.2021.1890156)
198. Kaya O., Kose C. Sensitivity of some sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars to late spring frosts during different phenological stages following bud burst. *Theor. Appl. Climatol.* 2022. Vol. 148. P. 1713–1725. doi: [10.1007/s00704-022-04030-7](https://doi.org/10.1007/s00704-022-04030-7)
199. Kaya O., Kose C., Sahin M. The use of differential thermal analysis in determining the critical temperatures of sweet cherry (*Prunus avium* L.) flower buds at different stages of bud burst. *International Journal of Biometeorology*. 2021. Vol. 65. P. 1125-1135. doi: [10.1007/s00484-021-02093-1](https://doi.org/10.1007/s00484-021-02093-1).
200. Khadivi-Khub A. Regression association analysis of fruit traits with molecular markers in cherries. *Plant Syst. Evol.* 2013. No. 300. P. 1163. doi: [10.1007/s00606-013-0953-0](https://doi.org/10.1007/s00606-013-0953-0)
201. Kischak O., Grynyk I., Barabash L., Kischak Yu. Technological aspects of the creation of intensive plantations of cherries in Forest-Steppe of Ukraine. *Visnyk agrarnoi nauky*. 2020. Vol. 98. P. 27-37. doi: [10.31073/agrovisnyk202003-04](https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-04).
202. Knoche M. Water uptake through the surface of fleshy soft fruit: barriers, mechanism, factors, and potential role in cracking. *Abiotic Stress Biol Hortic Plants*. 2015. P. 147–166. doi: [10.1007/978-4-431-55251-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-4-431-55251-2_11).
203. Knoche M., Peschel S. Water on the surface aggravates microscopic cracking of the sweet cherry fruit cuticle. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 2006. Vol. 131. P. 192–200.
204. Kole C. Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources Temperate Fruits. *Berlin: Springer Berlin*. 2011. doi: [10.1007/978-3-642-16057-8](https://doi.org/10.1007/978-3-642-16057-8)
205. Koumanov K. On the mechanisms of the sweet cherry (*Prunus avium* L.) fruit cracking: swelling or shrinking? *Sci. Hortic.* 2015. Vol. 184. P. 169. doi: [10.1016/j.scienta.2015.01.002](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.01.002)
206. Kramer S. Süßkirschen. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag. 1984. P. 143.

207. Krumov S., Christov N. Investigation of cold hardiness of perspective sweet cherry cultivars and elites. *Bulgarian Journal of Crop Science*. 2020. Vol. 57. No. 1. P. 32-38. URL: <https://cropsscience-bg.org/page/download.php?articleID=801>
208. Küden A., Kuden A., Comlekcioglu S. et. al. Recent techniques and developments on cherry growing in Turkey. *Prunus - Recent Advances*. 2022. doi: [10.5772/intechopen.104081](https://doi.org/10.5772/intechopen.104081)
209. Larbi A., Ayadi M., Ben Dhiab A. et. al. Planting density affects vigour and production of ‘Arbequina’ olive. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 2012. Vol. 10, No. 4. P. 1081-1089. doi: [10.5424/sjar/2012104-556-11](https://doi.org/10.5424/sjar/2012104-556-11).
210. Larsen H., Børve J. MA-packages in simulated retail conditions maintained sweet cherry fruit quality. *Acta Hortic*. 2018. Vol. 1194. P. 641-648. doi: [10.17660/ActaHortic.2018.1194.92](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2018.1194.92)
211. Larsen H., Børve J. Shelf life of sweet cherries in different packages after 0 and 3 weeks of CA-storage. *Acta Hortic*. 2019. Vol. 1256. P. 555-562. doi: [10.17660/ActaHortic.2019.1256.79](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1256.79)
212. Lech W., Małodobry M., Dziedzic E. et al. Biology of sweet cherry flowering. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*. 2008. Vol. 16. P. 189–199.
213. Legua A. et al. *Melgarejo Journal of Food and Nutrition Research*. 2017. Vol. 5, Iss. 11. P. 844–851. doi: [10.12691/jfnr-5-11-8](https://doi.org/10.12691/jfnr-5-11-8)
214. Lemus G., Valenzuela J. Survey of the chilean sweet cherry industry. *Acta Hortic*. 2005. Vol. 667. P. 379-388. doi: [10.17660/ActaHortic.2005.667.54](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.667.54)
215. Linke M., Herppich W.B., Geyer M. Green peduncles may indicate postharvest freshness of sweet cherries. *Postharvest Biology and Technology*. 2010. Iss. 58. P. 135-141. doi: [10.1016/j.postharvbio.2010.05.014](https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2010.05.014)
216. Lisek A., Rozpara E., Głowacka A. et al. Identification of S-genotypes of sweet cherry cultivars from Central and Eastern Europe. *Hort. Sci. (Prague)*. 2015. Vol. 42. Iss. 1. P. 13-21. doi: [10.17221/103/2014-HORTSCI](https://doi.org/10.17221/103/2014-HORTSCI).
217. Long L., Kaiser Clive. Sweet cherry rootstocks for the Pacific Northwest. *Pac Northwest Ext Publ PNW*. 2010. Vol. 619. P. 1-8.
218. Long L., Lang G., Musacchi S., Whiting M. Cherry training systems. A Pacific Northwest Extension Publication. 2015. No. 667. P. 63.

219. Long L.E., Núñez-Elisea R., Cahn H. Evaluation of sweet cherry cultivars and advanced selections adapted to the pacific Northwest USA. *Acta Hortic.* 2008. Vol. 795. P. 255-260. doi: [10.17660/ActaHortic.2008.795.34](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.34)
220. Looney N.E. Benefits of calcium sprays below expectations in BC tests. *Goodfruit Grower*. 1985. Vol. 36. P. 7–8.
221. López-Corrales M., Mateos J.R., Alarcón M.V. et al. Sweet cherry (*Prunus avium* L.) breeding program in southern Spain. *Acta Hortic.* 2014. Vol. 1020. P. 53-56.
222. Maas F.M., Balkhoven-Baart J., van der Steeg P.A.H. Evaluation of Krymsk<sup>®</sup>5 (VSL-2) and Krymsk<sup>®</sup>6 (LC-52) as rootstocks for sweet cherry 'Kordia'. *Acta Hortic.* 2014. Vol. 1058. P. 531-536. doi: [10.17660/ActaHortic.2014.1058.66](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2014.1058.66)
223. Malchev S., Vasileva K. Resistance screening of new promising cherry hybrids in FGI-Plovdiv, Bulgaria. *South-West J Hortic Biol Environ.* 2021. Vol. 12 Iss. 2. P. 89–98.
224. Malchev S., Zhivondov A. Breeding programme for developing new sweet cherry cultivars in the fruit growing Institute, Plovdiv, Bulgaria. *Agricultural Science and Technology*. 2016. Iss. 8. P. 289-291. doi: [10.15547/ast.2016.04.055](https://doi.org/10.15547/ast.2016.04.055).
225. Manolova V., Kolev K. 2013. Economic results from growing of cherry in different levels of intensification. *Acta Hortic.* Vol. 981. P. 719-723. doi: [10.17660/ActaHortic.2013.981.115](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.981.115)
226. Marchese A., Marra F.P., Priolo D. et al. Identification of (in)compatible S-genotypes and molecular characterisation of Italian sweet cherry cultivars. *Acta Horticulturae*. 2017. Vol. 1161, Iss. 6. P. 41–46. doi: [10.17660/ActaHortic.2017.1161.6](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1161.6)
227. Margareta C., Iurea E., Sirbu S. Romanian wild cherry genotypes (*Prunus avium* var. *sylvestris* Ser.) suitable for processing. *Horticultural Science*. 2022. Vol. 49. P. 95–101. doi: <https://doi.org/10.17221/73/2021-HORTSCI>.
228. Markovic T., Paji N. Economic Justification of Investing in Perennial Sweet Cherry Plantations. International Scientific Conference. Sustainable Agriculture and Rural Development in Terms of the Republic of Serbia Strategic Goals Realization within the Danube Region, Rural development and (un)limited resources, Belgrade, Serbia. 2014. P. 547-562.

229. Marsal J., Lopez G., Arbones A. et al. Influence of post-harvest deficit irrigation and pre-harvest fruit thinning on sweet cherry (cv. New Star) fruit firmness and quality. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 2009. Vol. 84, Iss. 3. P. 273–278. doi: [10.1080/14620316.2009.11512516](https://doi.org/10.1080/14620316.2009.11512516)
230. Mateos-Fierro Z. Sustainable production of sweet cherry: maximising benefits from ecosystem services. 2020. P. 328.
231. McCord P., Peace C., Sallato B. et al. Supporting a robust PNW sweet cherry breeding and genetics program. *Washington Tree Fruit Research Commission*. 2022. URL: <https://treefruit.wsu.edu/web-article/cherry-breeding-program/>
232. McCune L.M., Kubota C., Stendell-Hollis N.R., Thomson C.A. Cherries and health: a review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2011 Vol. 51 Iss. 1. P. 1-12. doi: [10.1080/10408390903001719](https://doi.org/10.1080/10408390903001719).
233. McLellan M., Padilla-Zakour O. Sweet cherry and sour cherry processing. *Processing Fruits: Science and Technology, Second Edition* 2005. P. 497-509. doi: [10.1201/9781420040074.ch20](https://doi.org/10.1201/9781420040074.ch20).
234. Measham P.F., Bound S.A., Gracie A.J., Wilson S.J. Crop load manipulation and fruit cracking in sweet cherry (*Prunus avium* L.). *Adv. Hortic. Sci.* 2002. Vol. 26. P. 25–31. doi: [10.13128/ahs-12749](https://doi.org/10.13128/ahs-12749)
235. Measham P.F., Gracie A.J., Wilson S.J., Bound S.A. Vascular flow of water induces side cracking in sweet cherry (*Prunus avium* L.). *Advances in Horticultural Science* Vol. 24, Iss. 4. P. 243-248. doi: [10.1400/153230](https://doi.org/10.1400/153230)
236. Measham, P. Rain-induced fruit cracking in sweet cherry (*Prunus avium* L.). (PhD). University of Tasmania. 2011. P. 190
237. Michailidis M., Karagiannis E., Tanou G. et al. Sweet cherry fruit cracking: follow-up testing methods and cultivar-metabolic screening. *Plant Methods*. 2020. Vol. 16. P. 51. doi: [10.1186/s13007-020-00593-6](https://doi.org/10.1186/s13007-020-00593-6)
238. Milatović D., Đurović D. Osetljivost sorti trešnje prema pucanju plodova. *Vocarstvo*. 2010. Vol. 44. P. 115–121.
239. Milatović D., Nikolić D. Oplemenjivanje trešnje i višnje u svetu. *Zbornik radova III savetovanja „Inovacije u voćarstvu“, Beograd*. 2011. P. 21-47.

240. Milatovic D., Nikolić D. The effect of temperature on pollen germination and pollen tube growth in vitro of sweet cherry cultivars. *Acta Horticulturae*. 2017. P. 401-404. doi: [10.17660/ActaHortic.2017.1161.64](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1161.64)
241. Moing A., Renaud C., Christmann H. et al. Is there a relation between changes in osmolarity of cherry fruit flesh or skin and fruit cracking susceptibility? *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 2004. Vol. 129. P. 635–641. doi: [10.21273/JASHS.129.5.0635](https://doi.org/10.21273/JASHS.129.5.0635)
242. Mundet C.A. Baltuska N. Cordoba D. et al. Deriving socio-economic indicators for sustainability assessment of sweet cherry farming systems in South Patagonia. *Acta Horticulturae*. 2014. Iss. 1020. P. 523-528. doi: [10.17660/ActaHortic.2014.1020.70](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2014.1020.70).
243. Musacchi S. Lugli S. High density planting for sweet cherry orchards. *Acta Hortic*. 2014. Vol. 1020. P. 489-496. doi: [10.17660/ActaHortic.2014.1020.66](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2014.1020.66)
244. Musacchi S., Gagliardi F., Serra S. New training systems for high-density planting of sweet cherry. *HortScience*. 2015. Vol. 50, No. 1. P. 59–67. doi: [10.21273/HORTSCI.50.1.59](https://doi.org/10.21273/HORTSCI.50.1.59)
245. Nam E.Y., Yoon I.K., Kwon J.H. et al. 2017. Evaluation of genetic resources of sweet cherry for the selection of breeding materials in Korea. *Acta Hortic*. Vol. 1161. P. 55-60. doi: [10.17660/ActaHortic.2017.1161.9](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1161.9)
246. Nawirska-Olszańska A., Kolniak-Ostek J., Oziembłowski M. et al. Comparison of old cherry cultivars grown in Czech Republic by chemical composition and bioactive compounds. *Food Chemistry*. 2017. Vol. 228, Issue 1. P. 136–142. doi: [10.1016/j.foodchem.2017.01.154](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.01.154).
247. Neilsen G., Kappel F., Neilsen D. Fertigation method affects performance of 'Lapins' sweet cherry on Gisela 5 rootstock. *HortScience*. 2004. Vol. 39, Iss. 7. P. 1716–1721. doi: [10.21273/HORTSCI.39.7.1716](https://doi.org/10.21273/HORTSCI.39.7.1716)
248. Öztürk F.P., Kaçal E., Sarısu H.C. et al. Economic evaluation of preharvest and harvest losses in '0900 Ziraat' sweet cherry cultivar. *Acta Hortic*. 2010. Vol. 877. P. 261-267. doi: [10.17660/ActaHortic.2010.877.29](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2010.877.29)
249. Padilla-Zakour O.I., Ryona I., Cooley H.J. et al. Shelf-life extension of sweet cherries by field management, post-harvest treatments and modified atmosphere packaging. *Agricultural and Food Sciences*. 2007. Vol. 15, No. 2. P. 3-6.



250. Palmieri A., Casalboni A. Costs and profitability of cherry growing at different planting densities. URL: <https://cherrytimes.it/en/news/Costs-and-profitability-of-cherry-growing-at-different-planting-densities> (Last accessed 20.09.2024).

251. Palubiatka I., Taranau A., Kazlouskaya Z. Resources for improving the assortment of sweet cherry varieties in Belarus. *Fruit Growing Research*. 2021. Vol. 37. P. 50-54. doi: [10.33045/fgr.v37.2021.08](https://doi.org/10.33045/fgr.v37.2021.08).

252. Pantelidis G., Mavromatis T., Drogoudi P. Consecutive wet days may impede fruit quality of peach and nectarine and cause fruit drop. *Sci. Hortic*. 2021. 282. doi: [10.1016/j.scienta.2021](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021).

253. Paprstein F., Sedlak J., Holubec V. Rescue of old sweet cherry cultivars. *Acta Hortic*. 2013. Vol. 976. P. 227-230 doi: [10.17660/ActaHortic.2013.976.29](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.976.29)

254. Patzak J., Henychova A., Paprštejn F., Sedlák J. Determination of self-incompatible genotypes in sweet cherry accessions of Czech genetic resources. *Acta Horticulturae*. 2019. Vol. 1235, Iss. 52. P. 379–386. doi: [10.17660/ActaHortic.2019.1235.52](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1235.52)

255. Paunović G., Hajder Đ., Korićanac A. et al. Preferences in sweet cherry fruits among consumers in Serbia and Bosnia and Herzegovina. *Hort. Sci. (Prague)*. 2022. Vol. 49, Iss. 4. P. 189-196. doi: [10.17221/8/2022-HORTSCI](https://doi.org/10.17221/8/2022-HORTSCI).

256. Pereira S., Silva V., Bacelar E. et al. Cracking in sweet cherry cultivars Early Bigi and Lapins: Correlation with quality attributes. *Plants*. 2020. Vol. 9. No. 11. P. 1557. doi: [10.3390/plants9111557](https://doi.org/10.3390/plants9111557)

257. Pérez-Sánchez R., Morales-Corts M.R., Gómez-Sánchez M.A. Agromorphological characterization of traditional sweet cherry cultivars of Castilla y León Community (Spain). *Acta Hortic*. 2017. Vol. 1161. P. 67-72. doi: [10.17660/ActaHortic.2017.1161.11](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1161.11)

258. Postweiler K., Stösser R., Anvari S.F. The effect of different temperatures on the viability of ovules in cherries. *Scientia Horticulturae*. 1985. Vol. 25, Iss. 3. P. 235-239. doi: [10.1016/0304-4238\(85\)90120-7](https://doi.org/10.1016/0304-4238(85)90120-7)

259. Pritts M.P. Bye bye birdie: repelling birds from fruit plantings. *New York Quarterly*. 2001. Vol. 9, Iss. 4. P. 5-7.

260. Quero-Garcia J., Iezzoni A., Pulawska J., Lang G. Cherries: Botany, Production and Uses. 2017. P. 550.
261. Quero-García J., Schuster M., Ortega G. et al. Sweet cherry varieties and improvement. *Cherries: Botany, Production and Uses*. 2017. P. 60-94. doi: [10.1079/9781780648378.0060](https://doi.org/10.1079/9781780648378.0060).
262. Radičević S., Đorđević M. Assessment of self-(in) compatibility in some sweet cherry (*Prunus avium* L.) genotypes. *Genetika*. 2013. Vol. 45, Iss. 3. P. 939–952. doi: [10.2298/GENSR1303939R](https://doi.org/10.2298/GENSR1303939R)
263. Reinhold L.A., Pscheidt J.W. Diagnostic and Historical Surveys of Sweet Cherry (*Prunus avium*) Virus and Virus-Like Diseases in Oregon. *Plant Dis*. 2023. Vol. 107, Iss. 3. P. 633-643. doi: [10.1094/PDIS-02-21-0327-SR](https://doi.org/10.1094/PDIS-02-21-0327-SR).
264. Reyes-Manríquez S., Yuri J., Neira A. et al. Biochemical characterization of seven sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars in Chile. *Italus Hortus*. 2022. Vol. 29, Iss. 3. P. 25-35. doi: [10.26353/j.itahort/2022.3.2535](https://doi.org/10.26353/j.itahort/2022.3.2535)
265. Rozpara E. Nowoczesna uprawa czereśni. Hortpress, Warszawa. 1999. P. 189.
266. Rubauskis E., Skrīvele M., Ruisa S., Feldmane D. Effect of crown restriction on the growth and productivity of sweet cherries. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. Natural, Exact, and Applied Sciences*. 2013. Vol. 67, Iss. 2. P. 151-156. doi: [10.2478/prolas-2013-0023](https://doi.org/10.2478/prolas-2013-0023)
267. Rubauskis E., Skrīvele M., Ruisa S., Feldmane D. Growth and yield of two sweet cherry cultivars on vegetatively propagated rootstocks. *Acta Hortic*. 2014. Vol. 1058. P. 657-661. doi: [10.17660/ActaHortic.2014.1058.86](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2014.1058.86)
268. Ruisa S. Fruit quality of sweet cherries grown in Latvia. *Acta Horticulturae*. 2008. Vol. 795. P. 883-888. doi: [10.17660/ActaHortic.2008.795.143](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.143).
269. Ruisa S. Rubauskis E. PRELIMINARY RESULTS OF TESTING NEW SWEET CHERRY ROOTSTOCKS. *Acta Hortic*. 2004. 658, 541-546 doi: [10.17660/ActaHortic.2004.658.82](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2004.658.82)
270. Ruiz-Aracil M.C., Valverde J.M., Lorente-Mento J.M. et al. Sweet cherry (*Prunus avium* L.) cracking during development on the tree and at harvest: the impact of



methyl jasmonate on four different growing seasons. *Agriculture*. 2023. Vol. 13, No. 6. P. 1244. doi: [10.3390/agriculture13061244](https://doi.org/10.3390/agriculture13061244)

271. Rutkowski K., Łysiak G.P. Thinning methods to regulate sweet cherry crops—a review. *Applied Sciences*. 2022. Vol. 12, Iss. 3. P. 1280. doi: [10.3390/app12031280](https://doi.org/10.3390/app12031280)

272. Sagredo K.X., Cassasa V., Vera R., Carroza I. Pollination and fruit set for ‘Kordia’ and ‘Regina’ sweet cherry trees in the south of Chile. *Acta Horticulturae*. 2017. Vol. 1161, Iss. 57. P. 353–360. doi: [10.17660/ActaHortic.2017.1161.57](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1161.57)

273. Sansavini S. Lugli S. New rootstocks for intensive sweet cherry plantations. *Acta Hortic*. 2014. Vol. 1020. P. 411-434. doi: [10.17660/ActaHortic.2014.1020.59](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2014.1020.59)

274. Sansavini S., Lugli S. New sweet cherry cultivars developed at the University of Bologna. *Acta Hortic*. 2005. Vol. 667. P. 45-52. doi: [10.17660/ActaHortic.2005.667.3](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.667.3)

275. Sansavini S., Lugli S. Sweet cherry breeding programs in Europe and Asia. *Acta Hortic*. 2008. Vol. 795. P. 41-58. doi: [10.17660/ActaHortic.2008.795.1](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.1)

276. Saparov D., Sultonova S., Pulatov M., Boltaboyev K. Experimental study of processing sweet cherries with ultraviolet radiation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2023. Vol. 1231. doi: [10.1088/1755-1315/1231/1/012033](https://doi.org/10.1088/1755-1315/1231/1/012033).

277. Sato Nishiki: King of Cherries / Higashine Cherry – URL: <https://www.higashine-cherry.jp/english/en-satonishiki.html> (Last accessed: 14.10.2024)

278. Saunier R. Sweet cherry breeding at the research station in Bordeaux. *Acta Hortic*. 1996. Vol. 410. P. 35-36. doi: [10.17660/ActaHortic.1996.410.3](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1996.410.3)

279. Schuster M.M., Schröpfer S. Self-incompatibility (S) genotypes of cultivated sweet cherries – An overview 2023-Update. 2023. P. 54. doi: [10.5073/20230302-143854-0](https://doi.org/10.5073/20230302-143854-0)

280. Shahini S., Drobitko A., Sharata N. et al. Analysis of modern technologies for growing cherry varieties in temperate climates. *Scientific Horizons*. 2023. Vol. 26, No. 8. P. 62–71. doi: [10.48077/scihor8.2023.62](https://doi.org/10.48077/scihor8.2023.62).

281. Shubenko L., Kubrak S., Filipova L. et al. Determination of frost resistance of sweet cherry varieties using laboratory freezing. *Ecological Engineering &*

*Environmental Technology*. 2023. Vol. 24, Iss. 3. P. 233-240.  
doi: [10.12912/27197050/160520](https://doi.org/10.12912/27197050/160520)

282. Shubenko L., Shokh S., Karpuk L. et al. Features of growth processes of sweet cherry trees of various ripening terms in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 24, Iss. 7. P. 61-67.  
doi: [10.48077/scihor.24\(7\).2021.61-67](https://doi.org/10.48077/scihor.24(7).2021.61-67)

283. Simon G. A short overview of bird control in sweet and sour cherry orchards – Possibilities of protection of bird damage and its effectiveness. *International Journal of Horticultural Science*. 2008. Vol. 14, Iss. 1-2. P. 107-111. doi: [10.31421/IJHS/14/1-2./792](https://doi.org/10.31421/IJHS/14/1-2./792)

284. Simon G. Review on rain induced fruit cracking of sweet cherries (*Prunus avium* L.), its causes and the possibilities of prevention. *International Journal of Horticultural Science*. 2006. Vol. 12. P. 27-35. doi: [10.31421/IJHS/12/3/654](https://doi.org/10.31421/IJHS/12/3/654).

285. Sirbu S., Oprica L., Porocho V. et al. Physical parameters, total phenolics, flavonoids and vitamin C content of nine sweet cherry cultivars. *Revista de Chimie*. 2018. Vol. 69, Iss. 1. P. 125–129. doi: [10.37358/RC.18.1.6057](https://doi.org/10.37358/RC.18.1.6057)

286. Sitarek M., Grzyb Z.S. Growth, productivity and fruit quality of ‘Kordia’ sweet cherry trees on eight clonal rootstocks. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*. 2010. Vol. 18, Iss. 2. P. 169-176.

287. Skrzyński J., Leja M., Gonkiewicz A., Banach P. Cultivar effect on the sweet cherry antioxidant and some chemical attributes. *Folia Horticulturae*. 2016. Vol. 28. Iss. 1. P. 95–102.

288. Stancevic A. Biološk osobine polupatuljastih trešanja Čompačt Stella i Compact Lambert. Jugosl. *Vocarstvo*. 1982. No. 16. P. 113-116.

289. Stanislav R. New sweet cherry tree shaping, pruning and fruiting in Moldova. *Cherry Times*. 2024. URL: <https://cherrytimes.it/en/news/New-sweet-cherry-tree-shaping-pruning-and-fruiting-in-Moldova> (Last accessed: 04.08.2024)

290. Stehr R. Screening of sweet cherry cultivars in northern Germany. *Acta Hort.* 2005. Vol. 667. P. 65-68. doi: [10.17660/ActaHortic.2005.667.6](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.667.6)

291. Stoeva A. Christov N. Reproductive and biometric indicators for sweet cherry cultivars. *Rasteniєvadni nauku*. 2020. Vol. 57, Iss. 5. P. 33-36.

292. Suprun I., Eremin G., Ulyanovskaya E., (2012). Genetic resources of Rosaceae fruit crops in Southern Russia and their use in the breeding. Paper presented at the 6th Rosaceous Genomics Conference, Mezzocorona.

293. Suran, P., Zelený, L. and Skřivanová, A. et al. Impact of storage technologies on length of storage period and fruit quality of sweet cherries. *Acta Hortic.* 2019. Vol. 1256. P. 615-622. doi: [10.17660/ActaHortic.2019.1256.88](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1256.88)

294. Sweet cherry market in Eastern Europe, the Caucasus, and Central Asia – prices, production, quality. *EastFruit*. 2023. URL: <https://east-fruit.com/en/horticulture-market/market-reviews/sweet-cherry-market-in-eastern-europe-the-caucasus-and-central-asia-prices-production-quality/> (Last accessed: 21.11.2024)

295. Szikriszt B., Papp N., Taller D. et al. Preliminary evaluation of breeding perspectives of Ukrainian sweet cherry cultivars: nutraceutical properties and self-incompatibility. *International Journal of Horticultural Science*. 2011. Vol. 17, Iss. 1-2. P. 7-11. doi: [10.31421/IJHS/17/1-2./936](https://doi.org/10.31421/IJHS/17/1-2./936)

296. Szilágyi S., Horváth-Kupi T., Desiderio F., Bekefi Z. Evaluation of sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars for fruit size by FW\_G2a QTL analysis and phenotypic characterization. *Scientia Horticulturae*. 2022. Vol. 292. doi: [10.1016/j.scienta.2021.110656](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110656).

297. Szpadzik E., Krupa T., Niemies W., Sadczuk-Tobjasz E. Yielding and fruit quality of selected sweet cherry (*Prunus avium*) cultivars in the conditions of central Poland. In *Acta scientiarum poloniarum-hortorum cultus*. 2019. Vol. 18, Iss. 3. P. 117–126. doi: [10.24326/asphc.2019.3.11](https://doi.org/10.24326/asphc.2019.3.11)

298. Thompson A., Seavert C., Long L. The costs and returns to establish and produce sweet cherries in a high-density and ultra-high-density orchard in Wasco county. 2022. P. 32.

299. Thurzó S., Grandi M., Lagezza L. et al. Field evaluations of 14 sweet cherry cultivars as pollinators for cv. ‘Regina’ (*Prunus avium*, L.). *International Journal of Horticultural Science*. 2007. Vol. 13. P. 75-77. doi: <https://doi.org/10.31421/IJHS/13/3/750>

300. Tracey J.P., Bomford M., Hart Q. et al. Managing bird damage to fruit and other horticultural crops. *Bureau of Rural Sciences, Canberra, Australia*. 2007. 268 p.

301. Tracey J.P., Saunders G. Bird damage to the wine grape industry. Vertebrate Pest Research Unit, NSW Agriculture, Orange. 2003. 192 p.
302. Tridge - Global Food Sourcing & Data Hub  
URL: <https://www.tridge.com/search?filter=%7B%22productId%22%3A105%7D>  
(Last accessed: 11.11.2024)
303. Unal S., Sabir F.K. UV-C treatments extend the postharvest quality of ‘0900 Ziraat’ sweet cherries by protecting the physical and biochemical features of the fruits during the storage. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 2023. Vol. 51, No. 1. doi: [10.15835/nbha51113037](https://doi.org/10.15835/nbha51113037)
304. UNECE STANDARD FFV-13, concerning the marketing and commercial quality control of Cherries. Edition 2023. United Nations New York and Geneva, 2023. 7. p. URL: [https://unece.org/sites/default/files/2023-12/FFV-13\\_Cherries\\_2023\\_e.pdf](https://unece.org/sites/default/files/2023-12/FFV-13_Cherries_2023_e.pdf)  
(Last accessed: 02.08.2024)
305. Uribe E., Pasten A., Mejias N., Vega-Galvez A. Valorization of sweet cherries (*Prunus avium*) using different drying methods for obtaining a healthy dried product. *ACS Food Science & Technology*. 2023. Vol. 3, No. 2. P. 301–309. doi: [10.1021/acsfoodscitech.2c00328](https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.2c00328)
306. Vahid R., Nadi F. Investigating the energy consumption and economic indices for sweet-cherry and sour-cherry production in northeastern Iran. *Journal of Agricultural Machinery*. 2021 Vol. 11, No. 1. P. 97-110 doi: [10.22067/jam.v11i1.83466](https://doi.org/10.22067/jam.v11i1.83466).
307. Vakula A., Pavlic B., Tepić H. et al. Sweet cherry (*Prunus avium* L.) vacuum drying: Kinetics modelling and textural properties. *Hemijaska industrija*. 2020 Vol. 74, Iss. 5. P. 293-303. doi: [10.2298/HEMIND200320027V](https://doi.org/10.2298/HEMIND200320027V).
308. Vávra R. Big fruit size sweet cherry cultivars of Czech origin. *Acta Horticulturae*. 2024. Vos. 1408. P. 145-150. doi: [10.17660/ActaHortic.2024.1408.19](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2024.1408.19).
309. Vávra R., Blažková J., Danková V. Fruit characteristics of sweet cherry cultivars bred in the Czech Republic. *Acta Hortic*. 2021. Vol. 1307. P. 91–96. doi: [10.17660/ActaHortic.2021.1307.14](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2021.1307.14)
310. Villavicencio J.D., Zoffoli J.P. Contreras C. Postharvest prevalence of the herbaceous off-flavor in Regina sweet cherry (*Prunus avium* L.) from central and

- southern Chilean producers. *Acta Hortic.* 2023. Vos. 1364. P. 369-374. doi: [10.17660/ActaHortic.2023.1364.47](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2023.1364.47)
311. Wang R. Processing method of cherry preserved fruit, CN 103005123(A). 2013.04.03
312. Wani A.A., Singh P., Gul K. Sweet cherry (*Prunus avium*): critical factors affecting the composition and shelf life. *Food Packaging and Shelf Life*. 2014. Vol. 1, No. 1. P. 86–99. doi: [10.1016/j.fpsl.2014.01.005](https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2014.01.005).
313. Washington Administrative Code (WAC), Chapter 16-414, Section 16-414-011. Size requirements – Sweet cherries. URL: <https://app.leg.wa.gov/wac/default.aspx?cite=16-414&full=true> (Last accessed: 31.05.2023)
314. Webster A.D., Looney N.E. Cherries: crop physiology, production and uses (*First edition ed.*). Wallingford: CAB International. 1996. 532. p.
315. Wojcik P., Wojcik M. Effect of boron fertilization on sweet cherry tree yield and fruit quality. *J. Plant Nutr.* 2006. Vol. 29. P. 1755–1766.
316. Xiqing F.U., Jiayang S.U.N., Chunmao L.Y.U. et al. Evaluation on simulative transportation and storage quality of sweet cherry by different varieties based on principal component analysis. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 2021. Vol. 42. doi: [10.1590/fst.30420](https://doi.org/10.1590/fst.30420).
317. Yamaguchi M., Sato I., Ishiguro M. Influences of epidermal cell sizes and flesh firmness on cracking susceptibility in sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars and selections. *J. Jpn. Soc. Hortic. Sci.* 2002. Vol. 71, Iss. 6. P. 738-746. doi: [10.2503/jjshs.71.738](https://doi.org/10.2503/jjshs.71.738)
318. Zhang K., Yan G., Zhang X. et al. Sweet cherry growing in China. *Acta Hortic.* 2019. Vol. 1235. P. 133-140. doi: [10.17660/ActaHortic.2019.1235.17](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1235.17)
319. Zhang L.F., Xia G.J. Sweet cherry efficient cultivation (Chinese Edition). Machinery Industry Press. 2014. P. 124.
320. Zheng X., Gallardo K., Mccracken V. et al. What attributes are consumers looking for in sweet cherries? Evidence from choice experiments. *Agricultural and Resource Economics Review*. 2016. Vol. 45, No. 1. P. 124-142. doi: [10.1017/age.2016.13](https://doi.org/10.1017/age.2016.13).

321. Zhu Y., Shuang Z., Chenyu N. et al. Brassinolide alleviates chilling injury of sweet cherry (*Prunus avium* L. cv. Tieton) during cold storage. *Horticulturae*. 2024. Vol. 10, No. 7. P. 675. doi: [10.3390/horticulturae10070675](https://doi.org/10.3390/horticulturae10070675)
322. Zijian Y. Uncovering consumer preferences and emerging trends in the sweet cherry market: evidence from China. *Atlantis Highlights in Computer Sciences*. 2023. P.424-439. doi: [10.2991/978-94-6463-304-7\\_44](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-304-7_44)
323. Zoffoli J.P. New post harvest technologies for high quality sweet cherries. *Italus Hortus*. 2022. Vol. 29, No. 1. P. 68-81. doi: [10.26353/j.itahort/2022.1.C5](https://doi.org/10.26353/j.itahort/2022.1.C5)

## ДОДАТКИ

## Родовід досліджуваних сортів черешні

| Сорт                                                  | *S – genotype                 | Материнська форма ♀ | Батьківська форма ♂                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сорти раннього та середньо-раннього строку достигання |                               |                     |                                                                                                                                      |
| Валерій Чкалов (к)                                    | S <sub>1</sub> S <sub>9</sub> | Кавказька рожева    | Вільне запилення                                                                                                                     |
| Рубінова рання                                        | -                             | Франц Йосип         | Рання Марки                                                                                                                          |
| Казка                                                 | S <sub>1</sub> S <sub>9</sub> | Дрогана жовта       | Валерій Чкалов                                                                                                                       |
| Джерело                                               | S <sub>1</sub> S <sub>9</sub> | -//-                | -//-                                                                                                                                 |
| Валерія                                               | S <sub>1</sub> S <sub>4</sub> | Дончанка            | -//-                                                                                                                                 |
| Сорти середнього строку достигання                    |                               |                     |                                                                                                                                      |
| Талісман (к)                                          | -                             | Дрогана жовта       | Валерій Чкалов                                                                                                                       |
| Дилема                                                | -                             | -//-                | -//-                                                                                                                                 |
| Електра                                               | -                             | -//-                | -//-                                                                                                                                 |
| Мелітопольська мирна                                  | -                             | -//-                | -//-                                                                                                                                 |
| Простір                                               | -                             | Франц Йосип         | -//-                                                                                                                                 |
| Василіса прекрасна                                    | S <sub>3</sub> S <sub>9</sub> | Донецький угольок   | Донецька красуня                                                                                                                     |
| Ярославна                                             | S <sub>3</sub> S <sub>5</sub> | Дрогана жовта       | Вільне запилення                                                                                                                     |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку достигання |                               |                     |                                                                                                                                      |
| Любава (к)                                            | S <sub>4</sub> S <sub>5</sub> | Дрогана жовта       | Вільне запилення                                                                                                                     |
| Ніжність                                              | S <sub>4</sub> S <sub>5</sub> | -//-                | Францис                                                                                                                              |
| Темпоріон                                             | S <sub>3</sub> S <sub>4</sub> | -//-                | Валерій Чкалов + Сонячна куля                                                                                                        |
| Крупноплідна                                          | S <sub>5</sub> S <sub>9</sub> | Наполеон біла       | Валерій Чкалов + Ельтон + Жабуле                                                                                                     |
| Зодіак                                                | -                             | Дрогана жовта       | Мелітопольська десертна                                                                                                              |
| Удівительна                                           | -                             | Дрогана жовта       | Мелітопольська крапчаста + Мелітопольська чорна + Бігаро Оратовського                                                                |
| Анонс                                                 | S <sub>5</sub> S <sub>9</sub> | Наполеон біла       | Валерій Чкалов + Жабуле + Ельтон + Присадибна + Червнева рання + Францис + Сонячна куля + Наполеон рожева + 713 + 1042 + 4326 + 4324 |
| Аншлаг                                                | S <sub>1</sub> S <sub>9</sub> | Дрогана жовта       | Престижна                                                                                                                            |
| Новинка Туровцева                                     | -                             | -//-                | Валерій Чкалов                                                                                                                       |
| Етика                                                 | -                             | Дончанка            | -//-                                                                                                                                 |
| Аннушка                                               | S <sub>3</sub> S <sub>4</sub> | -//-                | -//-                                                                                                                                 |
| Донецька красуня                                      | S <sub>3</sub> S <sub>9</sub> | Дрогана жовта       | -//-                                                                                                                                 |
| Дончанка                                              | S <sub>4</sub> S <sub>5</sub> | -//-                | -//-                                                                                                                                 |
| Stark Hardy Giant                                     | S <sub>1</sub> S <sub>2</sub> | Випадковий сіянець  |                                                                                                                                      |
| Regina                                                | S <sub>1</sub> S <sub>3</sub> | Шнейдер             | Рубе                                                                                                                                 |

\* S - genotype визначено 2023 році [279].



## Загальний стан дерев у різних сортів черешні, бал.

| Сорт                                                  | 2022 р. | 2023 р. | 2024 р. | Середнє |
|-------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Сорти раннього та середньо-раннього строку достигання |         |         |         |         |
| Валерій Чкалов                                        | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Сказка                                                | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Рубінова рання                                        | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Сорти середнього строку достигання                    |         |         |         |         |
| Талісман                                              | 5,0     | 4,8     | 4,8     | 4,9     |
| Дилема                                                | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Простір                                               | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Електра                                               | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Мелітопольська мирна                                  | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку достигання |         |         |         |         |
| Любава                                                | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Крупноплідна                                          | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Темпоріон                                             | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Удівительна                                           | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Анонс                                                 | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Ніжність                                              | 5,0     | 5,0     | 4,9     | 5,0     |
| Аншлаг                                                | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Новинка Туровцева                                     | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Етика                                                 | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Аннушка                                               | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Донецька красуня                                      | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Дончанка                                              | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Stark Hardy Giant                                     | 5,0     | 4,9     | 4,9     | 4,9     |
| Зодіак                                                | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |
| Regina                                                | 5,0     | 5,0     | 5,0     | 5,0     |

Ступінь підмерзання тканин однорічних гілок сортів черешні в польових умовах, балів, (середнє за 2022-2023 рр.)

| Сорт                                                  | Пошкодження тканин гілки |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         | Сумарний бал |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|--------|----------|-----------|----------|--------|----------|-----------|--------------------|--------|----------|-----------|---------|--------------|
|                                                       | верхівка                 |        |          |           | середина |        |          |           | зріз через бруньку |        |          |           | брунька |              |
|                                                       | кора                     | камбій | деревина | серцевина | кора     | камбій | деревина | серцевина | кора               | камбій | деревина | серцевина |         |              |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання   |                          |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         |              |
| Валерій Чкалов (к)                                    | 0,7                      | 0,7    | 0,6      | 0,5       | 0,3      | 0,5    | 0,3      | 0,3       | 0,6                | 0,7    | 0,6      | 0,6       | 0,5     | 6,9          |
| Казка                                                 | 1,0                      | 1,2    | 1,0      | 0,5       | 0,5      | 0,8    | 0,5      | 1,0       | 0,5                | 1,0    | 0,5      | 1,0       | 0,5     | 10,0         |
| Рубінова рання                                        | 1,0                      | 1,2    | 0,5      | 1,0       | 0,5      | 0,5    | 0,5      | 1,0       | 1,0                | 1,2    | 1,2      | 1,8       | 0,5     | 11,9         |
| Валерія                                               | 0,8                      | 1,0    | 1,0      | 1,2       | 0,3      | 0,4    | 0,2      | 0,8       | 0,5                | 0,7    | 0,5      | 1,0       | 0,8     | 9,2          |
| Джерело                                               | 0,5                      | 1,0    | 0,5      | 1,2       | 0,5      | 1,2    | 0,6      | 1,0       | 1,5                | 1,5    | 0,8      | 1,0       | 1,0     | 12,3         |
| Сорти середнього строку досягання                     |                          |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         |              |
| Талісман (к)                                          | 0,7                      | 1,2    | 0,5      | 0,8       | 0,0      | 0,2    | 0,0      | 1,0       | 0,2                | 0,5    | 0,3      | 0,5       | 0,3     | 6,2          |
| Дилема                                                | 0,5                      | 0,5    | 0,2      | 0,7       | 0,3      | 0,5    | 0,2      | 1,0       | 0,5                | 0,7    | 0,5      | 1,5       | 1,3     | 8,4          |
| Василіса прекрасна                                    | 1,0                      | 1,2    | 1,5      | 2,0       | 0,8      | 0,7    | 0,5      | 0,7       | 0,8                | 1,0    | 0,5      | 0,8       | 0,9     | 12,4         |
| Простір                                               | 0,5                      | 1,0    | 0,3      | 0,8       | 0,5      | 0,5    | 0,3      | 0,8       | 0,5                | 0,5    | 0,3      | 0,8       | 0,1     | 6,9          |
| Електра                                               | 0,8                      | 0,8    | 0,8      | 1,0       | 1,0      | 1,3    | 1,0      | 1,0       | 1,2                | 1,5    | 1,0      | 1,2       | 0,2     | 12,8         |
| Мелітопольська мирна                                  | 1,0                      | 1,2    | 0,5      | 1,0       | 0,8      | 1,0    | 0,2      | 1,0       | 1,0                | 1,3    | 0,5      | 1,2       | 1,2     | 11,9         |
| Ярославна                                             | 0,3                      | 0,7    | 0,3      | 1,0       | 0,3      | 0,5    | 0,3      | 1,0       | 0,5                | 0,9    | 0,5      | 1,2       | 1,3     | 8,8          |
| Сорти середньопізннього та пізннього строку досягання |                          |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         |              |
| Любава (к)                                            | 1,0                      | 1,0    | 0,8      | 1,0       | 0,8      | 1,0    | 0,2      | 0,5       | 1,0                | 1,2    | 0,2      | 1,0       | 0,7     | 10,4         |
| Крупноплідна                                          | 0,3                      | 0,5    | 0,5      | 0,5       | 0,2      | 0,3    | 0,0      | 0,6       | 0,3                | 0,5    | 0,3      | 0,8       | 0,5     | 5,3          |
| Темпоріон                                             | 0,8                      | 0,8    | 0,5      | 0,2       | 0,8      | 0,8    | 0,2      | 1,0       | 0,8                | 1,0    | 0,5      | 1,2       | 1,0     | 9,6          |
| Удівительна                                           | 0,5                      | 0,5    | 0,5      | 0,8       | 0,2      | 0,5    | 0,2      | 0,5       | 0,5                | 0,7    | 0,5      | 1,0       | 0,5     | 6,9          |
| Анонс                                                 | 0,8                      | 1,2    | 0,2      | 0,5       | 0,2      | 0,5    | 0,2      | 0,5       | 0,5                | 0,8    | 0,4      | 0,8       | 0,4     | 7,0          |
| Ніжність                                              | 0,5                      | 0,7    | 0,7      | 1,2       | 0,5      | 0,5    | 0,2      | 1,0       | 0,8                | 1,2    | 0,5      | 1,0       | 0,5     | 9,3          |
| Аншлаг                                                | 0,3                      | 0,5    | 0,3      | 0,5       | 0,2      | 0,5    | 0,2      | 0,2       | 0,4                | 1,2    | 0,2      | 0,2       | 0,5     | 5,2          |
| Новинка Туровцева                                     | 0,2                      | 0,3    | 0,2      | 0,5       | 0,5      | 0,5    | 0,2      | 0,5       | 0,7                | 0,7    | 0,2      | 0,7       | 1,0     | 6,2          |
| Етика                                                 | 0,3                      | 0,3    | 0,0      | 0,2       | 0,3      | 0,5    | 0,2      | 0,5       | 0,5                | 0,5    | 0,2      | 1,0       | 0,7     | 5,2          |
| Аннушка                                               | 0,5                      | 0,8    | 0,2      | 0,5       | 0,2      | 0,5    | 0,2      | 0,5       | 0,5                | 1,0    | 0,5      | 0,8       | 0,8     | 7,0          |
| Донецька красуня                                      | 1,0                      | 1,5    | 0,5      | 0,5       | 0,5      | 0,8    | 0,0      | 0,4       | 0,8                | 1,5    | 0,5      | 1,0       | 1,0     | 10,0         |
| Дончанка                                              | 0,2                      | 0,5    | 0,2      | 0,8       | 0,0      | 0,3    | 0,0      | 0,2       | 0,2                | 0,5    | 0,2      | 0,8       | 0,0     | 3,9          |
| Stark Hardy Giant                                     | 1,0                      | 1,8    | 1,0      | 0,5       | 0,6      | 0,7    | 0,2      | 0,5       | 0,8                | 0,8    | 0,2      | 0,7       | 1,5     | 10,3         |
| Зодіак                                                | 1,0                      | 1,0    | 0,5      | 1,0       | 0,5      | 0,5    | 0,5      | 1,0       | 0,5                | 0,5    | 0,5      | 1,3       | 0,8     | 9,6          |
| Regina                                                | 0,9                      | 1,0    | 0,7      | 0,8       | 0,5      | 0,8    | 0,2      | 0,2       | 0,7                | 1,2    | 0,5      | 0,5       | 0,5     | 8,5          |

## Додаток В.2

Ступінь підмерзання тканин однорічних гілок сортів черешні за температури проморожування -25°C, балів, (середнє за 2022-2023 рр.)

| Сорт                                                  | Пошкодження тканин гілки |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         | Сумарний бал |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|--------|----------|-----------|----------|--------|----------|-----------|--------------------|--------|----------|-----------|---------|--------------|
|                                                       | верхівка                 |        |          |           | середина |        |          |           | зріз через бруньку |        |          |           | брунька |              |
|                                                       | кора                     | камбій | деревина | серцевина | кора     | камбій | деревина | серцевина | кора               | камбій | деревина | серцевина |         |              |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання   |                          |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         |              |
| Валерій Чкалов (к)                                    | 1,5                      | 1,8    | 1,3      | 1,8       | 0,5      | 0,8    | 0,5      | 0,8       | 0,5                | 0,8    | 0,5      | 0,8       | 1,0     | 12,6         |
| Казка                                                 | 1,3                      | 1,5    | 1,2      | 0,9       | 0,8      | 1,0    | 0,7      | 1,0       | 1,0                | 1,0    | 0,7      | 1,0       | 1,5     | 13,6         |
| Рубінова рання                                        | 1,2                      | 1,4    | 0,8      | 1,2       | 0,7      | 0,6    | 0,8      | 1,3       | 1,2                | 1,4    | 1,2      | 2,0       | 0,8     | 14,6         |
| Валерія                                               | 1,0                      | 1,5    | 1,2      | 1,5       | 0,5      | 0,9    | 0,2      | 1,0       | 0,9                | 1,4    | 0,5      | 1,5       | 1,5     | 13,6         |
| Джерело                                               | 0,8                      | 1,3    | 1,0      | 1,5       | 1,0      | 1,8    | 1,0      | 2,0       | 1,5                | 1,9    | 1,2      | 2,5       | 1,2     | 18,7         |
| Сорти середнього строку досягання                     |                          |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         |              |
| Талісман (к)                                          | 1,5                      | 1,8    | 1,5      | 0,8       | 0,5      | 1,0    | 0,2      | 1,0       | 0,8                | 1,2    | 0,5      | 0,5       | 1,0     | 12,3         |
| Дилема                                                | 0,8                      | 1,0    | 0,5      | 0,9       | 0,8      | 1,0    | 0,8      | 1,2       | 0,8                | 1,1    | 1,0      | 1,5       | 1,5     | 12,9         |
| Василіса прекрасна                                    | 1,2                      | 1,5    | 1,5      | 2,0       | 1,2      | 1,0    | 0,9      | 0,9       | 1,5                | 1,3    | 1,5      | 2,5       | 1,8     | 18,8         |
| Простір                                               | 0,8                      | 1,2    | 0,5      | 1,0       | 0,8      | 1,0    | 0,5      | 1,0       | 1,0                | 1,0    | 0,5      | 2,0       | 0,5     | 11,8         |
| Електра                                               | 1,0                      | 1,5    | 1,0      | 1,5       | 1,5      | 1,5    | 1,5      | 2,0       | 1,8                | 1,8    | 2,5      | 2,3       | 1,2     | 21,1         |
| Мелітопольська мирна                                  | 1,0                      | 1,5    | 0,6      | 1,2       | 1,0      | 1,2    | 0,3      | 1,0       | 1,3                | 1,5    | 0,7      | 1,5       | 1,5     | 14,3         |
| Ярославна                                             | 1,8                      | 2,0    | 0,5      | 1,5       | 0,5      | 1,0    | 0,5      | 1,2       | 0,8                | 1,5    | 0,8      | 1,5       | 1,8     | 15,4         |
| Сорти середньопізннього та пізннього строку досягання |                          |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         |              |
| Любава (к)                                            | 1,2                      | 1,2    | 0,9      | 1,0       | 1,0      | 1,3    | 0,2      | 0,5       | 1,2                | 1,5    | 0,2      | 1,5       | 1,6     | 13,3         |
| Крупноплідна                                          | 0,5                      | 0,6    | 0,8      | 1,0       | 0,5      | 0,5    | 0,0      | 0,8       | 0,6                | 0,7    | 0,3      | 1,6       | 0,8     | 8,7          |
| Темпоріон                                             | 1,0                      | 1,2    | 0,8      | 0,5       | 0,9      | 1,0    | 0,5      | 1,2       | 1,0                | 1,3    | 0,8      | 1,5       | 1,5     | 13,2         |
| Зодіак                                                | 1,0                      | 1,2    | 0,8      | 1,2       | 0,8      | 0,8    | 0,5      | 1,2       | 0,8                | 1,0    | 0,8      | 1,8       | 1,2     | 13,1         |
| Удівительна                                           | 0,7                      | 1,0    | 1,0      | 1,2       | 0,5      | 0,7    | 0,5      | 0,7       | 0,8                | 0,9    | 0,8      | 1,5       | 1,2     | 11,5         |
| Анонс                                                 | 0,8                      | 1,4    | 0,5      | 0,5       | 0,3      | 0,5    | 0,5      | 1,0       | 0,6                | 0,8    | 0,7      | 1,2       | 1,0     | 9,8          |
| Ніжність                                              | 1,2                      | 1,5    | 1,2      | 1,2       | 0,7      | 1,0    | 0,2      | 1,2       | 1,2                | 1,5    | 0,7      | 1,7       | 0,8     | 14,1         |
| Аншлаг                                                | 0,5                      | 1,2    | 0,3      | 0,5       | 1,0      | 1,0    | 0,5      | 0,5       | 1,3                | 2,1    | 0,5      | 0,5       | 1,0     | 10,9         |
| Новинка Туровцева                                     | 0,5                      | 0,5    | 0,3      | 0,5       | 0,7      | 0,7    | 0,2      | 0,7       | 0,9                | 0,9    | 0,2      | 0,9       | 1,3     | 8,3          |
| Етика                                                 | 0,5                      | 0,5    | 0,0      | 0,5       | 0,5      | 0,7    | 0,5      | 0,8       | 0,5                | 0,7    | 0,7      | 1,2       | 1,0     | 8,1          |
| Аннушка                                               | 1,0                      | 1,0    | 0,5      | 0,8       | 0,5      | 0,5    | 0,5      | 1,0       | 0,8                | 0,8    | 0,7      | 1,0       | 1,5     | 10,6         |
| Донецька красуня                                      | 1,2                      | 1,5    | 0,5      | 0,6       | 0,5      | 1,0    | 0,2      | 1,0       | 1,0                | 1,2    | 0,5      | 1,5       | 1,3     | 12,0         |
| Дончанка                                              | 0,5                      | 0,7    | 0,5      | 0,8       | 0,3      | 0,5    | 0,3      | 0,5       | 0,5                | 0,8    | 0,5      | 1,0       | 0,5     | 7,4          |
| Stark Hardy Giant                                     | 1,2                      | 2      | 1,5      | 0,7       | 0,8      | 0,8    | 0,5      | 0,8       | 1,0                | 1,0    | 0,5      | 1,0       | 2,0     | 13,8         |
| Regina                                                | 1,2                      | 1,5    | 0,9      | 1,0       | 0,8      | 1,2    | 0,5      | 0,5       | 1,0                | 1,5    | 0,8      | 1,0       | 1,0     | 12,9         |

### Додаток В.3

Ступінь підмерзання тканин однорічних гілок сортів черешні за температури проморожування -30°C, балів, (середнє за 2022-2023 рр.)

| Сорт                                                | Пошкодження тканин гілки |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         | Сумарний бал |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|--------|----------|-----------|----------|--------|----------|-----------|--------------------|--------|----------|-----------|---------|--------------|
|                                                     | верхівка                 |        |          |           | середина |        |          |           | зріз через бруньку |        |          |           | брунька |              |
|                                                     | кора                     | камбій | деревина | серцевина | кора     | камбій | деревина | серцевина | кора               | камбій | деревина | серцевина |         |              |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання |                          |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         |              |
| Валерій Чкалов (к)                                  | 2,7                      | 3,3    | 2,3      | 2,5       | 1,5      | 2,1    | 0,8      | 1,5       | 1,8                | 2,4    | 1,0      | 2,0       | 3,0     | 26,9         |
| Казка                                               | 1,5                      | 3,5    | 1,7      | 1,9       | 1,0      | 1,2    | 0,8      | 1,5       | 1,0                | 1,5    | 0,8      | 1,8       | 3,3     | 21,5         |
| Рубінова рання                                      | 2,5                      | 4,0    | 2,8      | 3,3       | 1,2      | 1,4    | 1,8      | 1,5       | 1,6                | 1,9    | 2,0      | 2,0       | 3,7     | 29,7         |
| Валерія                                             | 1,8                      | 3,0    | 1,6      | 2,0       | 1,3      | 2,0    | 1,2      | 2,5       | 1,6                | 2,2    | 1,5      | 2,5       | 2,5     | 25,7         |
| Джерело                                             | 3,8                      | 4,0    | 4,2      | 4,5       | 1,5      | 2,3    | 1,2      | 2,2       | 2,0                | 2,3    | 1,2      | 2,4       | 4,5     | 36,1         |
| Сорти середнього строку досягання                   |                          |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         |              |
| Талісман (к)                                        | 2,5                      | 3,8    | 3,0      | 3,8       | 1,2      | 2,0    | 0,9      | 1,8       | 1,5                | 2,3    | 1,2      | 2,2       | 3       | 29,2         |
| Дилема                                              | 3,0                      | 3,8    | 2,0      | 1,8       | 1,2      | 1,8    | 1,0      | 1,8       | 1,4                | 2,1    | 1,2      | 2,1       | 3,5     | 26,7         |
| Василіса прекрасна                                  | 4,0                      | 4,3    | 3,1      | 3,8       | 2,1      | 3,2    | 1,8      | 2,5       | 2,5                | 3,6    | 2,2      | 2,7       | 4,3     | 40,1         |
| Простір                                             | 4,2                      | 4,7    | 4,3      | 4         | 2,3      | 2,3    | 1,2      | 2,3       | 2,5                | 2,5    | 1,2      | 2,5       | 4       | 38,0         |
| Електра                                             | 3,3                      | 4,0    | 2,7      | 3,6       | 1,8      | 2,2    | 2,0      | 2,3       | 2,0                | 2,5    | 2,3      | 2,5       | 3,8     | 35,0         |
| Мелітопольська мирна                                | 4,0                      | 4,5    | 4,5      | 4,5       | 1,5      | 1,5    | 0,5      | 1,0       | 1,7                | 1,8    | 1,0      | 1,8       | 3,5     | 31,8         |
| Ярославна                                           | 3,2                      | 3,5    | 2,8      | 2,6       | 1,3      | 2,2    | 0,8      | 2,2       | 1,5                | 2,2    | 1,0      | 2,5       | 3,3     | 29,1         |
| Сорти середньопізнього та пізнього строку досягання |                          |        |          |           |          |        |          |           |                    |        |          |           |         |              |
| Любава (к)                                          | 2,0                      | 3,5    | 1,5      | 1,3       | 2,0      | 2,5    | 1,0      | 1,5       | 2,4                | 3,0    | 1,3      | 1,8       | 3,2     | 27,0         |
| Крупноплідна                                        | 3,5                      | 4,3    | 3,0      | 3,5       | 0,8      | 0,8    | 0,3      | 1,0       | 1,0                | 1,2    | 0,5      | 1,4       | 2,8     | 24,1         |
| Темпоріон                                           | 3,0                      | 4,2    | 3,2      | 3,3       | 3,0      | 3,5    | 2,0      | 3,4       | 3,3                | 3,9    | 2,2      | 3,7       | 4,5     | 43,2         |
| Удівительна                                         | 3,5                      | 4,5    | 4,0      | 4,2       | 1,2      | 2,2    | 0,8      | 1,8       | 1,4                | 2,5    | 1,0      | 2,2       | 3,8     | 33,1         |
| Анонс                                               | 2,0                      | 3,4    | 1,5      | 1,2       | 1,5      | 1,2    | 0,8      | 1,6       | 1,8                | 1,2    | 0,8      | 1,6       | 2,5     | 21,1         |
| Ніжність                                            | 1,8                      | 3,7    | 3,2      | 3,5       | 1,2      | 2,5    | 1,0      | 2,5       | 1,5                | 3,0    | 1,0      | 2,5       | 2,8     | 30,2         |
| Аншлаг                                              | 1,5                      | 3,3    | 2,0      | 2,2       | 1,1      | 1,5    | 0,8      | 1,2       | 1,2                | 1,7    | 0,8      | 1,6       | 3,8     | 22,7         |
| Новинка Туровцева                                   | 2,5                      | 3,2    | 2,3      | 2,9       | 1,5      | 2,4    | 1,3      | 2,5       | 1,8                | 2,6    | 1,5      | 3,0       | 3,8     | 31,3         |
| Етика                                               | 3,3                      | 4,0    | 2,0      | 1,8       | 1,8      | 1,3    | 0,8      | 1,6       | 2,2                | 1,7    | 1,2      | 2,5       | 1,8     | 26,0         |
| Аннушка                                             | 1,5                      | 4,0    | 2,5      | 3,0       | 1,2      | 2,5    | 1,2      | 2,2       | 1,5                | 3,0    | 1,5      | 2,5       | 3,7     | 30,3         |
| Донецька красуня                                    | 1,8                      | 3,0    | 1,8      | 1,8       | 1,2      | 2,5    | 0,5      | 1,5       | 1,5                | 2,7    | 0,8      | 1,8       | 3,4     | 24,3         |
| Дончанка                                            | 1,3                      | 2,8    | 1,3      | 2,0       | 0,8      | 1,5    | 0,5      | 0,8       | 1,0                | 1,8    | 0,7      | 1,2       | 1,8     | 17,5         |
| Stark Hardy Giant                                   | 3,0                      | 3,3    | 2,0      | 2,0       | 1,0      | 2,2    | 1,3      | 2,0       | 1,3                | 2,5    | 1,5      | 2,3       | 3,6     | 28,0         |
| Зодіак                                              | 3,3                      | 4,5    | 2,2      | 3,5       | 2,0      | 2,8    | 1,5      | 2,0       | 2,3                | 3,0    | 1,8      | 2,2       | 3,7     | 34,8         |
| Regina                                              | 4,0                      | 4,5    | 3,8      | 4,0       | 2,3      | 3,0    | 1,4      | 1,5       | 2,5                | 3,2    | 1,7      | 1,8       | 3,6     | 37,3         |





Навантаження плодами дерев черешні в шестирічному віці: а) Зодіак (38,8 кг/дер); б) Анонс (47,1 кг/дер); в) Крупноплідна (61,4 кг/дер).





Навантаження плодами дерев черешні в шестирічному віці: а) Аншлаг (62,1 кг/дер); б) Дончанка (40 кг/дер); в) Етика (47,7 кг/дер).





а

б

в

г

Величина плодів кращих сортів черешні: а) Василіса прекрасна (18,4 г, 35 мм); б) Темпоріон (34 мм); в) Крупноплідна (34 мм); г) Етика (34 мм).

# Додаток Е.1

Оцінка товарної якості плодів досліджуваних сортів черешні, 2022 рік, %.

| Сорт                                                  | Товарні | Пошкоджені |             |                      | Зелені,<br>деформо<br>вані |
|-------------------------------------------------------|---------|------------|-------------|----------------------|----------------------------|
|                                                       |         | птахами    | з тріщинами | мікроорга<br>нізмами |                            |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання   |         |            |             |                      |                            |
| Валерій Чкалов (к)                                    | 77,2    | 5,7        | 4,8         | 8                    | 4,5                        |
| Казка                                                 | 74,7    | 0          | 23,1        | 2,2                  | 0                          |
| Рубінова рання                                        | 59,2    | 6,5        | 32,2        | 0                    | 2,1                        |
| Джерело                                               | 83,9    | 10,7       | 1,8         | 0,9                  | 2,7                        |
| Валерія                                               | 90,8    | 3,3        | 4,2         | 1,7                  | 0                          |
| Сорти середнього строку досягання                     |         |            |             |                      |                            |
| Талісман (к)                                          | 95,6    | 0,7        | 2,2         | 1,5                  | 0                          |
| Дилема                                                | 96,7    | 3,3        | 0           | 0                    | 0                          |
| Василіса прекрасна                                    | 88,4    | 0          | 10,2        | 0                    | 1,5                        |
| Простір                                               | 95      | 1,1        | 0           | 0,4                  | 3,5                        |
| Електра                                               | 91,3    | 0,4        | 4           | 0,2                  | 4,1                        |
| Мелітопольська мирна                                  | 83,3    | 0          | 11          | 1,4                  | 4,3                        |
| Ярославна                                             | 91,6    | 3,1        | 3           | 0,6                  | 1,8                        |
| Сорти середньопізннього та пізннього строку досягання |         |            |             |                      |                            |
| Любава                                                | 97,9    | 0,2        | 0,2         | 0,5                  | 1,2                        |
| Крупноплідна                                          | 99,4    | 0          | 0,3         | 0,3                  | 0                          |
| Темпоріон                                             | 99,6    | 0          | 0,2         | 0                    | 0,2                        |
| Удівительна                                           | 96,6    | 0          | 0,2         | 0                    | 3,2                        |
| Анонс                                                 | 99,3    | 0          | 0,5         | 0,2                  | 0                          |
| Ніжність                                              | 97,6    | 0,3        | 0,4         | 0,4                  | 1,3                        |
| Аншлаг                                                | 98,7    | 0          | 0,6         | 0,5                  | 0,2                        |
| Новинка Туровцева                                     | 86,1    | 0          | 8,9         | 0                    | 5                          |
| Етика                                                 | 99,6    | 0          | 0           | 0                    | 0,4                        |
| Аннушка                                               | 97,1    | 0,7        | 1,5         | 0,7                  | 0                          |
| Донецька красуня                                      | 97,7    | 0,6        | 1,2         | 0                    | 0,5                        |
| Дончанка                                              | 92,6    | 0,2        | 0,5         | 0,2                  | 6,5                        |
| Stark Hardy Giant                                     | 99,4    | 0          | 0,6         | 0                    | 0                          |
| Зодіак                                                | 98,4    | 0          | 1,1         | 0,5                  | 0                          |
| Regina                                                | 94,5    | 3,3        | 0           | 0                    | 2,2                        |



Оцінка товарної якості плодів досліджуваних сортів черешні, 2023 рік, %.

| Сорт                                                  | Товарні | Пошкоджені % |             |                  | Зелені, деформовані |
|-------------------------------------------------------|---------|--------------|-------------|------------------|---------------------|
|                                                       |         | птахами      | з тріщинами | мікроорганізмами |                     |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання   |         |              |             |                  |                     |
| Валерій Чкалов (к)                                    | 63,1    | 27,2         | 0           | 0                | 9,7                 |
| Казка                                                 | 77,9    | 3,6          | 15,7        | 0                | 2,8                 |
| Рубінова рання                                        | 94,8    | 5,2          | 0           | 0                | 0                   |
| Джерело                                               | 87      | 7,2          | 5,8         | 0                | 0                   |
| Валерія                                               | 63,9    | 21,2         | 4,1         | 0                | 10,8                |
| Сорти середнього строку досягання                     |         |              |             |                  |                     |
| Талісман (к)                                          | 93,1    | 2            | 3,9         | 1                | 0                   |
| Дилема                                                | 97,8    | 0            | 2,2         | 0                | 0                   |
| Василіса прекрасна                                    | 90,3    | 0            | 9,7         | 0                | 0                   |
| Простір                                               | 98,4    | 1,1          | 0           | 0                | 0,5                 |
| Електра                                               | 100     | 0            | 0           | 0                | 0                   |
| Мелітопольська мирна                                  | 86,7    | 0            | 13,3        | 0                | 0                   |
| Ярославна                                             | 87,2    | 9,4          | 2,1         | 0                | 1,3                 |
| Сорти середньопізннього та пізннього строку досягання |         |              |             |                  |                     |
| Любава                                                | 98,5    | 0            | 1,5         | 0                | 0                   |
| Крупноплідна                                          | 70,9    | 0            | 28,2        | 0,9              | 0                   |
| Темпоріон                                             | 97,8    | 0            | 2,2         | 0                | 0                   |
| Удівительна                                           | 97,2    | 0            | 2,8         | 0                | 0                   |
| Анонс                                                 | 97,7    | 0            | 2,3         | 0                | 0                   |
| Ніжність                                              | 100     | 0            | 0           | 0                | 0                   |
| Аншлаг                                                | 83,7    | 0            | 16,3        | 0                | 0                   |
| Новинка Туровцева                                     | 83,9    | 0,9          | 15,2        | 0                | 0                   |
| Етика                                                 | 80,2    | 0            | 14,2        | 5,7              | 0                   |
| Аннушка                                               | 74,4    | 0            | 19,6        | 6                | 0                   |
| Донецька красуня                                      | 98,2    | 0            | 1,8         | 0                | 0                   |
| Дончанка                                              | 100     | 0            | 0           | 0                | 0                   |
| Stark Hardy Giant                                     | 70,3    | 0            | 29,7        | 0                | 0                   |
| Зодіак                                                | 100     | 0            | 0           | 0                | 0                   |
| Regina                                                | 94,3    | 0            | 4,3         | 1,4              | 0                   |

Оцінка товарної якості плодів досліджуваних сортів черешні, 2024 рік, %.

| Сорт                                                  | Товарні | Пошкоджені |         |                   |                                   | Зелені,<br>деформо-<br>вані |
|-------------------------------------------------------|---------|------------|---------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|                                                       |         | Птахами    | тріщини |                   | Ураження<br>мікроорга-<br>нізмами |                             |
|                                                       |         |            | свіжі   | зарубцьо-<br>вані |                                   |                             |
| Сорти раннього та середньораннього строку досягання   |         |            |         |                   |                                   |                             |
| Валерій Чкалов (к)                                    | 50      | 22         | 12      | 14                | 2                                 | 0                           |
| Казка                                                 | 59,7    | 9,6        | 17,7    | 9,5               | 3,5                               | 0                           |
| Рубінова рання                                        | 69,7    | 19,6       | 0       | 8,9               | 0                                 | 1,8                         |
| Джерело                                               | 66,7    | 18,7       | 6,5     | 7,2               | 0                                 | 0,9                         |
| Валерія                                               | 62,8    | 8          | 17,7    | 7,1               | 4,4                               | 0                           |
| Сорти середнього строку досягання                     |         |            |         |                   |                                   |                             |
| Талісман (к)                                          | 90,3    | 0          | 1,5     | 5                 | 3,2                               | 0                           |
| Дилема                                                | 41,6    | 17,9       | 34,5    | 1,2               | 4,8                               | 0                           |
| Василіса прекрасна                                    | 8,2     | 3,5        | 4,7     | 81,2              | 2,4                               | 0                           |
| Простір                                               | 67,6    | 10,8       | 9,7     | 10,8              | 1,1                               | 0                           |
| Електра                                               | 87,9    | 0          | 2,2     | 5,5               | 4,4                               | 0                           |
| Мелітопольська<br>мирна                               | 98,7    | 1          | 0,2     | 0,1               | 0                                 | 0                           |
| Ярославна                                             | 72,6    | 10,9       | 8,6     | 6,3               | 0,8                               | 0,8                         |
| Сорти середньопізннього та пізннього строку досягання |         |            |         |                   |                                   |                             |
| Любава                                                | 69,5    | 0          | 25,7    | 4,8               | 0                                 | 0                           |
| Крупноплідна                                          | 63,3    | 0          | 29,2    | 4,1               | 3,4                               | 0                           |
| Темпоріон                                             | 69,8    | 0          | 17,5    | 8,9               | 1,8                               | 2                           |
| Удівительна                                           | 78,2    | 0          | 19,3    | 2,5               | 0                                 | 0                           |
| Анонс                                                 | 8,2     | 0          | 75,5    | 16,3              | 0                                 | 0                           |
| Ніжність                                              | 83,5    | 0          | 7,6     | 8,9               | 0                                 | 0                           |
| Аншлаг                                                | 18,9    | 0          | 72,1    | 9                 | 0                                 | 0                           |
| Новинка<br>Туровцева                                  | 18,8    | 0          | 75,6    | 0                 | 5,5                               | 0,1                         |
| Етика                                                 | 62,4    | 0          | 32,4    | 2,7               | 2                                 | 0,5                         |
| Аннушка                                               | 55,4    | 0          | 39      | 4,7               | 0,9                               | 0                           |
| Донецька красуня                                      | 29,8    | 0          | 62,7    | 7,5               | 0                                 | 0                           |
| Дончанка                                              | 80,8    | 0          | 10,2    | 9                 | 0                                 | 0                           |
| Stark Hardy Giant                                     | 22,7    | 0          | 56,4    | 20,9              | 0                                 | 0                           |
| Зодіак                                                | 90,3    | 0          | 6,2     | 2                 | 0,9                               | 0,6                         |
| Regina                                                | 96,6    | 0          | 0,9     | 0,8               | 1,7                               | 0                           |

## Дегустаційна оцінка досліджуваних сортів черешні, за 2022-2023 рр.

| Сорт                                                  | Зовнішній вигляд |      |         | Забарвлення |      |         | Смак |      |         | Консистенція |      |         | Загальна оцінка |      |         |
|-------------------------------------------------------|------------------|------|---------|-------------|------|---------|------|------|---------|--------------|------|---------|-----------------|------|---------|
|                                                       | 2022             | 2023 | Середнє | 2022        | 2023 | Середнє | 2022 | 2023 | Середнє | 2022         | 2023 | Середнє | 2022            | 2023 | Середнє |
| Сорти раннього та середньо-раннього строку достигання |                  |      |         |             |      |         |      |      |         |              |      |         |                 |      |         |
| Валерій Чкалов (к)                                    | 8,5              | 8,8  | 8,6     | 8,4         | 8,9  | 8,7     | 8,0  | 8,8  | 8,4     | 8,0          | 8,8  | 8,4     | 8,2             | 8,8  | 8,5     |
| Казка                                                 | 8,8              | 8,9  | 8,9     | 8,7         | 9,0  | 8,8     | 8,6  | 8,9  | 8,7     | 8,6          | 8,7  | 8,6     | 8,7             | 8,8  | 8,8     |
| Рубінова рання                                        | 7,8              | 8,1  | 8,0     | 8,1         | 8,5  | 8,3     | 8,0  | 8,4  | 8,2     | 7,9          | 8,2  | 8,1     | 8,0             | 8,3  | 8,1     |
| Джерело                                               | 7,8              | 8,9  | 8,4     | 8,2         | 8,9  | 8,5     | 7,9  | 8,5  | 8,2     | 7,8          | 8,9  | 8,3     | 7,9             | 8,7  | 8,3     |
| Валерія                                               | 8,3              | 8,8  | 8,5     | 8,2         | 8,7  | 8,5     | 7,9  | 8,5  | 8,2     | 8,0          | 8,5  | 8,2     | 8,0             | 8,6  | 8,3     |
| Сорти середнього строку достигання                    |                  |      |         |             |      |         |      |      |         |              |      |         |                 |      |         |
| Талісман (к)                                          | 9,0              | 8,8  | 8,9     | 9,0         | 8,8  | 8,9     | 8,5  | 8,7  | 8,6     | 8,7          | 8,7  | 8,7     | 8,8             | 8,8  | 8,8     |
| Дилема                                                | 8,2              | 8,4  | 8,3     | 8,1         | 8,6  | 8,3     | 8,0  | 8,3  | 8,1     | 8,3          | 8,5  | 8,4     | 8,2             | 8,4  | 8,3     |
| Крупноплідна                                          | 8,3              | 9,0  | 8,6     | 8,8         | 8,9  | 8,8     | 8,6  | 8,7  | 8,7     | 8,8          | 8,8  | 8,8     | 8,8             | 8,8  | 8,8     |
| Василіса прекрасна                                    | 9,0              | 9,0  | 9,0     | 8,8         | 9,0  | 8,9     | 8,8  | 9,0  | 8,9     | 9,0          | 9,0  | 9,0     | 8,9             | 9,0  | 8,9     |
| Простір                                               | 8,2              | 8,2  | 8,2     | 8,1         | 8,5  | 8,3     | 8,0  | 8,5  | 8,2     | 7,9          | 8,5  | 8,2     | 8,1             | 8,3  | 8,2     |
| Електра                                               | 8,5              | 9,0  | 8,7     | 8,5         | 9,0  | 8,7     | 8,3  | 8,8  | 8,5     | 8,3          | 8,9  | 8,6     | 8,4             | 8,9  | 8,7     |
| Мелітопольська мирна                                  | 8,8              | 8,9  | 8,9     | 8,8         | 8,9  | 8,8     | 8,7  | 8,8  | 8,8     | 8,5          | 8,8  | 8,7     | 8,7             | 8,9  | 8,8     |
| Ярославна                                             | 7,7              | 8,9  | 8,3     | 7,8         | 8,9  | 8,4     | 7,6  | 8,9  | 8,2     | 7,7          | 8,9  | 8,3     | 7,7             | 8,9  | 8,3     |
| Сорти середньо-пізнього та пізнього строку достигання |                  |      |         |             |      |         |      |      |         |              |      |         |                 |      |         |
| Любава (к)                                            | 8,3              | 8,7  | 8,5     | 8,2         | 8,7  | 8,4     | 8,4  | 8,6  | 8,5     | 8,4          | 8,7  | 8,6     | 8,3             | 8,7  | 8,5     |
| Темпоріон                                             | 9,0              | 8,9  | 8,9     | 9,0         | 8,9  | 8,9     | 8,7  | 8,6  | 8,6     | 8,7          | 8,7  | 8,7     | 8,8             | 8,7  | 8,8     |
| Зодіак                                                | 8,7              | 8,4  | 8,6     | 8,9         | 8,4  | 8,7     | 8,3  | 8,2  | 8,3     | 8,6          | 8,3  | 8,5     | 8,6             | 8,3  | 8,5     |
| Удівительна                                           | 8,4              | 8,6  | 8,5     | 8,5         | 8,7  | 8,6     | 7,6  | 8,4  | 8,0     | 8,5          | 8,6  | 8,5     | 8,2             | 8,6  | 8,4     |
| Анонс                                                 | 8,7              | 8,8  | 8,7     | 8,6         | 8,7  | 8,7     | 8,4  | 8,6  | 8,5     | 8,8          | 8,7  | 8,7     | 8,6             | 8,7  | 8,7     |
| Ніжність                                              | 8,6              | 8,6  | 8,6     | 8,5         | 8,6  | 8,6     | 8,4  | 8,7  | 8,6     | 8,3          | 8,6  | 8,5     | 8,4             | 8,7  | 8,5     |
| Аншлаг                                                | 9,0              | 8,7  | 8,8     | 9,0         | 8,8  | 8,9     | 8,8  | 8,6  | 8,7     | 8,7          | 8,7  | 8,7     | 8,8             | 8,7  | 8,7     |
| Новинка Туровцева                                     | 9,0              | 8,9  | 9,0     | 9,0         | 8,9  | 9,0     | 8,2  | 8,8  | 8,5     | 8,3          | 8,8  | 8,6     | 8,6             | 8,9  | 8,7     |
| Етика                                                 | 9,0              | 8,9  | 8,9     | 8,9         | 8,8  | 8,8     | 8,3  | 8,5  | 8,4     | 8,7          | 8,8  | 8,7     | 8,7             | 8,8  | 8,7     |
| Аннушка                                               | 8,7              | 8,6  | 8,6     | 8,6         | 8,7  | 8,6     | 8,5  | 8,6  | 8,5     | 8,8          | 8,7  | 8,7     | 8,6             | 8,7  | 8,7     |
| Донецька красуня                                      | 8,8              | 8,7  | 8,8     | 8,7         | 8,8  | 8,8     | 8,5  | 8,5  | 8,5     | 8,7          | 8,4  | 8,6     | 8,7             | 8,6  | 8,6     |
| Дончанка                                              | 8,3              | 8,3  | 8,3     | 8,4         | 8,5  | 8,4     | 8,3  | 8,3  | 8,3     | 8,4          | 8,5  | 8,5     | 8,5             | 8,5  | 8,5     |
| Бігарро Хатіф Гігант                                  | 9,0              | 8,8  | 8,9     | 9,0         | 8,9  | 8,9     | 8,7  | 8,9  | 8,8     | 8,8          | 8,9  | 8,9     | 8,8             | 8,9  | 8,9     |
| Регіна                                                | 8,3              | 8,6  | 8,5     | 8,1         | 8,7  | 8,4     | 8,1  | 8,5  | 8,3     | 8,4          | 8,7  | 8,6     | 8,3             | 8,6  | 8,4     |







## ПРОТОКОЛ №1

засідання дегустаційної комісії Уманського національного університету  
садівництва від 15.06.23 року

(комісія створена на основі розпорядження № 01-08/22 від 07.06.2023)

**Присутні:** голова комісії А. ЧЕРНЕГА – т.в.о. завідувача кафедри харчових технологій; А.ТОКАР, І. ЗАМОРСЬКА, Н.ОСОКІНА – професори; К. КАЛАЙДА, І. ГАЙДАЙ, О. ГЕРАСИМЧУК, Я. ЄВЧУК, О. ЄРЕМЄЄВА, В. ЖЕЛЄЗНА, К. КОСТЕЦЬКА, В. НОВІКОВ – доценти, Л.ХУДІК – старший викладач. Присутні 13 членів з 16, що складає 81%.

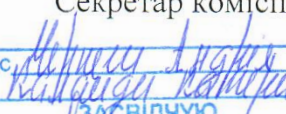
На засіданні була проведена оцінка якості цукатів з плодів черешні різних сортів урожаю 2022 року. Зразки представлені селекційно-технологічним відділом Інституту садівництва НААН України (головний розробник – аспірант Слободянюк Андрій Вячеславович). Цукати не обсипані цукром і не глазуровані. За зовнішнім виглядом представляли однорідні плоди за розміром, з відхиленнями не більше 3%, інтенсивно забарвлені, еластичні, достатньо сипкі. Відмічалось незначне злипання плодів. За вологістю цукати відповідали вимогам стандарту, вміст якої не перевищував 17%. Оцінку проводили за тридцяти-бальною системою, застосували наступні показники вагомості: для зовнішнього вигляду, кольору і консистенції – 2,0, для смаку і запаху – 4,0.

Результати оцінки зразків наступні: з черешень сорту Ніжність – 28 балів, Любава – 22, Дончанка – 28, Бігаро Хатіф – 30, Крупноплідна – 26, Етика – 24, Удівітільна – 28, Темпоріон – 24, Донецька Красуня – 20, Аннушка – 26, Мелітопольська Мирна – 22, Зодіак – 30, Ярославна – 24, Регіна – 24, Анонс – 18, Талісман – 20, Електра – 18, Новинка Туровцева – 20, Дилема – 24, Простір – 26, Аншлаг – 26, Валерій Чкалов – 24, Сказка – 20 балів.

Всі зразки заслуговували на добру і відмінну оцінку.

**Висновок:** Представлено на дегустацію новий продукт – цукати з черешень, не обсипані цукром, що має високу якість. Цукати з плодів черешні сортів Ніжність, Дончанка, Бігаро Хатіф, Крупноплідна, Етика, Удівітільна, Темпоріон, Аннушка, Зодіак, Ярославна, Регіна, Дилема, Простір, Аншлаг, Валерій Чкалов можуть бути рекомендованими до представлення в галузеву дегустаційну комісію для отримання дозволу на розроблення та затвердження нормативно-технічної документації.

Голова комісії  
Секретар комісії

Підпис:   
ЗАСВІДЧУЮ



А. ЧЕРНЕГА  
К. КАЛАЙДА



**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК  
ІНСТИТУТ САДІВНИЦТВА  
СУМСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ САДІВНИЦТВА**

41663, Сумська область, Конотопський район, с. Малий Самбір, вул. Центральна 1А  
тел./факс(05447)62667. Е-mail: [sumy\\_dss@ukr.net](mailto:sumy_dss@ukr.net)

10.02.2025 № 5

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів дисертаційної роботи аспіранта Інституту садівництва НААН А.В. Слободянюка за темою «Добір конкурентоспроможних сортів черешні для створення промислових насаджень в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України»

Надана Слободянюку Андрію Вячеславовичу в тому, що з метою виробничої оцінки на Сумському ДСС ІС НААН у 2023 р. було передано живці кращих вітчизняних великоплідних сортів черешні Талісман, Крупноплідна, Темпоріон, Зодіак та Етика, які за наслідками його дисертаційної роботи виділено за комплексом господарсько-цінних ознак, а восени 2024 року закладено насадження цих сортів на середньорослій клоновій підщепі Krymsk 5 загальною площею 0,5 га.

Очікуваний економічний ефект від використання даної розробки становитиме 135-150 тис. грн. на 1 га.

Директор Сумської дослідної станції  
садівництва ІС НААН, канд. с.-г. н.



**В.В. Фільов**

## АКТ

про впровадження результатів наукових досліджень аспіранта Інституту садівництва НААН А.В. Слободянюка за темою «Добір конкурентоспроможних сортів черешні для створення промислових насаджень в умовах правобережної частини Західного Лісостепу України»

Цей акт складений про те, що в 2023-2024 рр. в ТОВ "Аграрний холдінг "Екотехнології" Бучанського району Київської області за наслідками наукових розробок Слободянюка А.В. створено інтенсивні насадження черешні загальною площею 3,5 га з використанням високопродуктивних великоплідних сортів Талісман, Крупноплідна, Темпоріон, Етика на клоновій підщепі Krymsk 5 зі щільністю розміщення 889 дер./га.

Впровадження наукових розробок Слободянюка А.В. у виробничий процес господарства забезпечить отримання стабільно високих врожаїв на рівні не менше 15-18 т/га з плодами високих товарних якостей. Строк окупності інвестицій становитиме 4-4,5 років, а рівень рентабельності в межах 120-150 %.

Керівник ТОВ

"Аграрний холдінг "Екотехнології" ТОВ



Володимир ХОЙНА