МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ВОЄВОДА ЛІЛІЯ ІГОРІВНА

УДК 635.55-048.34:631.5(477.46)

ДИСЕРТАЦІЯ

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ВІТЛУФ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

06.01.06 – овочівництво

20 «Аграрні науки та продовольство»

Подається на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук (доктор філософії)

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

_____Л. І. Воєвода

Науковий керівник – Улянич Олена Іванівна доктор сільськогосподарських наук, професор

Умань – 2019

АНОТАЦІЯ

Воєвода Л.І. Оптимізація технології вирощування цикорію салатного вітлуф в Правобережному Лісостепу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальностю 06.01.06 – овочівництво (20 «Аграрні науки та продовольство»). Уманський національний університет садівництва, Умань, 2019.

Дисертаційна робота присвячена актуальним питанням удосконалення технології вирощування цикорію салатного вітлуф у Правобережному Лісостепу України. Узагальнено ефективність інноваційних елементів технології та віднайдено нові підходи у вирощуванні цикорію салатного вітлуф з використанням нових сортів і в подальшому їх вигонці, дотримання оптимальних строків сівби і викопування коренеплодів, схем розміщення рослин, що є досить актуальним для поширення, встановлення адаптивності сортів та удосконалення технології вирощування цикорію салатного вітлуф в Україні.

У дисертаційній роботі вперше висвітлено результати досліджень з питань особливостей росту, розвитку та формування високого рівня врожайності цикорію салатного залежно від сорту та елементів технології вирощування, а саме строків сівби, способу та схеми розміщення рослин. Встановлено особливості росту і розвитку цикорію салатного, зокрема динаміці наростання діаметру коренеплоду, загальної площі листків, маси надземної та товарної частини рослини, рівня врожайності та якості товарної продукції. Проведено розрахунки економічної та біоенергетичної ефективності вирощування цикорію салатного вітлуф залежно від факторів, які досліджували.

Удосконалено технологію вирощування цикорію салатного на основі добору сортів, що забезпечить підвищення продуктивності рослини в умовах Правобережного Лісостепу України. Обґрунтовано та узагальнено експериментальні і лабораторні дані щодо розроблення адаптивних сортових технологій вирощування вітлуфу.

Доведено, що технічна стиглість коренеплодів цикорію салатного наставала у різний період і у сорту Воєвода наставала 29 вересня, що на 17 діб раніше у порівнянні з контролем. У сорту Леонардо фаза продовжувалася до 5 жовтня, і у сорту Конус – до 24 жовтня. За строками надходження продукції сорти цикорію салатного вітлуф можна розмістити у такій послідовності: Воєвода, Леонардо, Цезар та Конус.

Виявлено, що на початку вегетації через 30 діб після з'явлення сходів підвищеними показниками висоти відзначився сорт Воєвода – 7,2 см, дещо нижчим був показник у сорту Леонардо – 6,3 см, і найнижчим – у сортів Цезар і Конус – 5,5 см та 5,7 см відповідно. У другій половині вегетації ріст надземної частини проходив не так інтенсивно і висота рослини майже не змінювалася. У цей період за висотою рослин переважали досліджувані сорти Конус і Леонардо, а найнижчі рослини у сорту Цезар – 17,6 см. Перед збиранням коренеплодів більшу кількість листків формували рослини сорту Воєвода (25 шт./росл.) та Леонардо (23 шт./росл.), сорти Цезар і Конус дещо меншу – 18 і 21 шт./росл. відповідно. Найбільша загальна площа листків перед збиранням врожаю, і істотно вищою, виявилася у сорту Воєвода (162,7 тис. $м^2$/га.), дещо нижчі – у сортів Конус та Леонардо – (123,0−126,7 тис. $м^2$/га відповідно). Встановлено, що високу урожайність, за роки досліджень отримано за вирощування сорту Воєвода – 15,8 т/га, що перевищує контроль на 1,3 т/га, у сортів Конус та Леонардо 14,9−15,0 т/га, що відповідно на 0,4 і 0,5 т/га вище контролю.

Експериментальними дослідженнями встановлено, що у несезонний період вигонки качанчиків з коренеплодів цикорію салатного вітлуф більшу масу одного качанчика отримано у сорту Воєвода – 118,4 г, що на 5,8 г переважала контроль, сорти Конус та Леонардо мали дещо нижчі показники – 114,5–116,5 г, на 1,9–3,9 г більше ніж контроль.

Доведено, більший вихід качанчиків отримано у сорту Воєвода – 29,6 кг/$м^2$, що на 1,4 кг/$м^2$ переважала контроль. Меншу урожайність качанчиків після вигонки отримано у сорту Цезар – 28,2 кг/$м^2$. Приріст до контролю у сортів Цезар та Леонардо становив 0,4–0,9 кг/$м^2$ відповідно.

За розрахунками економічної ефективності вирощування сортів цикорію салатного вищі показники отримано у сорту Воєвода з рівнем рентабельності – 53,1% та Леонардо – 50,7%, за біоенергетичною ефективністю 111886–112246 МДж/га відповідно. Величина коефіцієнта біоенергетичної ефективності залежала від рівня врожайності й енергії господарсько-цінної частини та енергії на вирощування і знаходилась у межах від 3,58 у сорту цезар до 4,43 у сорту Воєвода.

Експериментальними дослідженнями встановлено, що оптимальним строком сівби салату цикорного вітлуф в умовах Правобережного Лісостепу України є початок другої декади травня з строком збирання – третя декада вересня, друга декада жовтня. Також встановлено, що сівбу можна проводити упродовж третьої декади травня, проте строки збирання продовжуються і вегетаційний період рослин становив 140–150 діб.

Вищий відсоток стандартних коренеплодів, які придатні для вигонки качанчиків отримано за сівби у першій і другій декаді травня та збирання у третій декаді вересня – у першій декаді жовтня, урожайність яких складала 20,0–21,3 т/га, а вегетаційного періоду рослин 140–150 діб.

Високий рівень рентабельності отримано (64,1–59,5%) за сівби у першій декаді травня та збирання коренеплодів у третій декаді вересня та першій декаді жовтня та сівби у другій декаді травня і збиранню коренеплодів у третій декаді вересня та першій декаді жовтня – 60,3 і 50,5% відповідно Найвищий коефіцієнт біоенергетичної ефективності отримано за сівби у другій декаді травня та збиранні коренеплодів у третій декаді вересня – 3,62.

Визначено, що для отримання ранньої товарної продукції цикорію салатного вітлуф потрібно застосовувати стрічковий спосіб сівби та схему розміщення(20+50)×10 см, за широкорядного – схему 45×10 см.

Більшими показниками маси коренеплодів цикорію салатного вітлуф характеризувався широкорядний спосіб сівби за схеми 45×10 см – 67,4 г, а за стрічкового способу та схеми (20+50)×10 см із густотою рослин 285 тис. шт./га маса коренеплоду досягала 69,5 г.

Високу урожайність коренеплодів отримано за схеми розміщення 45×10 см – 25,7 т/га, із них стандартних 16,4 т/га, за стрічкового способу сівби та схеми розміщення (20+50)×10 см – 26,7 т/га, з них стандартних коренеплодів 15,5 т/га, що на 1 т/га вище контролю.

Доведено, що оптимальною густотою рослин для цикорію салатного вітлуф є 285 тис. шт./га за стрічкового способу та схеми розміщення (20+50)×10 см, яка істотно збільшує загальну урожайність коренеплодів і підвищує вихід стандартних коренеплодів.

За розрахунками економічної та біоенергетичної ефективності виробництва товарної продукції цикорію салатного вітлуф за різних схем розміщення та з густотою рослин 285 тис. шт./га за схеми розміщення (20+50)×10 см, отримано найвищий умовно чистий прибуток – 10,78 тис. грн/га і коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 5,35.

Ключові слова: *цикорій салатний, вітлуф, сорт, вигонка, схема розміщення, густота рослин, качанчики, урожайність, показники якості.*

SUMMARY

Voivoda L. I. Optimization of technology for growing chicory salad witloof in the Right-bank Forest-steppe of Ukraine. – Qualifying scientific work on the rights of manuscript.

Dissertation for obtaining a scientific degree of the candidate of agricultural sciences (doctor of philosophy) on specialty 06.01.06 – vegetable growing (20 "Agrarian Sciences and Food"). Uman National University of Horticulture, Uman, 2019.

The dissertation is devoted to the actual issues of improving the technology of growing chicory salad witloof in the Right Bank Forest-steppe of Ukraine. The efficiency of innovative technology elements is summarized, new approaches have been found in the cultivation of chicory salad witloof with the use of new varieties and further their germination. Observance of the optimal terms of sowing and digging of root crops, the schemes of placement of plants are very relevant for the spread, determining the adaptability of varieties and the improvement of the technology of growing chicory salad witloof in Ukraine.

The results of research on the issues of the growth, development and formation of a high level of chicory salad witloof yield, depending on the variety and elements of cultivation technology, namely, the timing of the sowing, the method and the scheme of placement, were shown in the dissertation for the first time. The peculiarities of growth and development of chicory salad witloof were determined, in particular, dynamics of growth of root diameter, total leaf area, mass of overground and commercial part of plant, level of yield and quality of commodity products. The calculations of economic and bioenergetic efficiency of chicory salad witloof cultivation depending on the investigated factors were made.

The technology of cultivating chicory salad was improved on the basis of selection of varieties. This will increase the productivity of plants in the conditions of the Right Bank Forest-steppe of Ukraine. The experimental and laboratory data on the development of adaptive varietal technologies for the cultivation of chicory witloof salad were explained and summarized.

It was proved that the technical ripeness of root crops chicory salad witloof varieties of Voivoda was September 29-th, which was 17 days earlier, compared with control. The ripeness of the root crops continued until October 5 in the variant of the Leonardo variety and the root crops of the Konus variety were ripened with the extension of the period. The varieties of chicory salad witloof can be placed in the following order by the terms of receipt of products: Voivoda, Leonardo, Tsezar and Konus.

It was found that at the beginning of the vegetation, plants of the Voivoda variety were 7,2 cm high, plant height of the Leonardo variety was 6,3 cm, and the smallest in height – Tsezar and Konus plants – 5,5 cm and 5,7 cm, respectively. The growth of the overground part of the plant was not so intense and the height of the plant almost did not change in the second half of the vegetation. The researched varieties Konus and Leonardo had the best indicators of height 24,3–25,8 cm in this period, compared with the variety of Voivoda – 18,9 cm. The plants of Tsezar variety had less height. Plants of Voivoda (25 pcs/pl) and Leonardo (23 pcs/pl) varieties formed a large number of leaves, slightly less – Tsezar and Konus (18 and 21 pcs/pl, respectively), before harvesting root crops. Determination of the total area of the leaves before harvesting showed that this indicator was higher in the Voivoda variety – 162,7 thousand m^2/ha. This indicator was slightly lower in Konus and Leonardo varieties – 123,0–126,7 thousand m^2/ha, respectively. A lower indicator was obtained in the control – 85,4 thousand m^2/ha.

The biological potential of varieties of chicory salad witloof and adaptability to the conditions of the Right Bank Forest-steppe of Ukraine were determined. A variety of chicory salad witloof - Voivoda was created (№ 165422001), which gave a high yield of commodity roots – 15,8 t/ha, and this is an additional 1,3 t/ha with high qualitative indicators, the level of profitability of which was 53,1%, CBE – 4,43.

The elements of technology for germination of commercial root crops of witloof were developed. According to this technology, the high yield was of the Voivoda variety 29,6 kg/m^2, which is 1,4 kg/m^2 more than in the control, the profitability level of this variety was 91,8%, while the conditional net profit amounted to 784 UAH/m^2, CBE – 3,37.

It is proved that the optimum term of sowing chicory salad is the beginning of the second decade of May, the optimum terms for harvesting chicory salad witloof are - the third decade of September and the first decade of October. The high yield was obtained for sowing in the first decade of May and digging of root crops in the third decade of September and the first decade of October. The yield was 21,2–21,3 t/ha (profitability level 60,3–50,5%), which is 3,4–4,1 t/ha higher than in the control, including standard roots on 3,2–3,3 t/ha more than for digging in the first decade of September.

The optimal schemes of placement of plants and density of plants were established and tested. The best terms of sowing and harvesting of root crops were determined for further germination. It was proved that the use of a broad-row sowing method with the scheme of placement of plants of 45×10 cm (222 thousand pcs/ha) helped to obtain a yield of 25,7 t/ha and a standard production of 14,6 t/ha. The use of a tape sowing method with the scheme of placement of plants (20+50)×10 cm with a density of plants 285 thousand pcs/ha helped to obtain a yield of 26,7 t/ha and a standard root crops of 15,5 t/ha. As the density of plants increased, the relative yield of non-standard root crops increased by 18,6% and 18,9%.

Key words: *chicory salad, witloof, variety, scheme of placement, plant density, commodity production, yield, quality indices.*

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України, індексованих у Міжнародних наукометричних базах даних:

1. Улянич О. І., Лук'янець О. Д., **Воєвода Л. І.** Адаптивність та сортові особливості цикорію салатного ендивій і ескаріол у Правобережному Лісостепу України. *Вісник Уманського національного університету садівництва. Умань*. 2018. №. 2 С. 48–51. *(Частка участі – 40 % проведення польових досліджень, узагальнення результатів, написання статті).*

2. Улянич О. І., **Воєвода Л. І.** Адаптивна здатність сортів салату цикорного вітлуф в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва* / Київ: Основа, 2018. Вип. 93 Ч. 1: Сільськогосподарські науки. С. 118–126. DOI: 10.31395/2415-8240-2018-93-1-118-126. *(Частка участі – 50 % проведення польових досліджень, узагальнення результатів, написання статті).*

3. Улянич О. І., Воєвода Л. І. Ефективність застосування різних строків сівби для цикорію салатного. *Наукові доповіді НУБіП України № 6 (76) (Грудень)*, 2018. URL: http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/12272/10655 (*Частка участі – 50 % проведення польових досліджень, узагальнення результатів, написання статті*).

Статті Міжнародних наукових періодичних видань:

4. Улянич Е. И., Сорока Л. В., **Воевода Л. И**. Адаптивность сортов рукколы и салата цикорного в Лесостепи Украины. *Научные статьи Государственного аграрного университета Молдовы*. Вып. 42. Кишенев, 2015. С. 251–254 *(Частка участі – 40% проведення польових і лабораторних досліджень, написання статті).*

5. Улянич О. І., Сорока Л. В., **Воєвода Л. І**. Салат цикорний вітлуф в Україні. *Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences,* VI(21), Issue: 179, 2018. https://doi.org/ 10.31174/SEND-NT2018-179VI21-02. С. 10–13. *(Частка участі – 40 % проведення польових і лабораторних досліджень, написання статті).*

Публікації, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації:

6. Воєвода Л. І. (Пшенична Л. І.) Салат цикрний вітлуф – малопоширена культура в Україні. *Створення генофонду овочевих і баштанних культур з високим адаптивним потенціалом та виробництво екологічно чистої продукції: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (29 серпня 2014р., с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна).* В.: Нілан-ЛТД, 2014. С. 49–52.

7. Воєвода Л. І. (Пшенична Л. І.) Народно-господарське значення і харчова цінність салату цикорного вітлуф. *Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених, присвяченій 170-й річниці від дня заснування Уманського національного університету садівництва, 11–12 березня 2014 р.* Умань, 2014. С. 70–72.

8. Воєвода Л. І. Вплив строків сівби на урожайність коренеплодів цикорію салатного вітлуф. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, приуроченої 140-й річниці від дня народження видатного вченого плодовода П. Г. Шитта, 6 травня 2015 р.* Умань, 2015. С. 19–20.

9. Воєвода Л. І. Урожайність коренеплодів цикорію салатного залежно від строків сівби. *Інноваційні шляхи розвитку сучасного овочівництва: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої 140-річчю від дня народження професора С. М. Вуколова та 135-річчю від дня народження академіка В. І. Едельштейн*а. Умань: ВПЦ «Візаві», 2015. С. 19–20.

10. Уланич О. І., **Воєвода Л. І**. Цінність вирощування цикорію салатного (вітлуф). *Рослинний світ України: нетрадиційні рідкісні види у наукових дослідженнях та господарсько-практичній діяльності: Матеріали всеукраїнського науково-практичного семінару (27 березня 2015 р., с. Крути, Чернігівська обл.)*. ДС «Маяк» ІОБ НААН. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2015. С. 21–24.

11. Воєвода Л. І. Врожайність салату цикорного вітлуф, залежно від густоти рослин. *Овочівництво України: історія, традиції, перспективи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 95-річчю створення кафедри овочівництва (21 вересня 2016 р.)*. Умань: Візаві, 2016. С. 21–23.

12. Уланич О. І., **Воєвода Л. І.** Врожайність салату цикорного вітлуф, залежно від густоти рослин. *Овочівництво України: історія, традиції, перспективи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 95-річниці створення кафедри овочівництва (21–22 вересня 2017 р.)*. Умань: ВПЦ «Візаві», 2017. С. 13–15.

13. Воєвода Л. І. Осінньо-зимова вигонка качанчиків салату цикорного вітлуф. *Збалансований розвиток агроекосистем України: сучасний погляд та інновації: матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції (Полтава, 16 листопада 2017)*. Полтава: ПДАА, 2017. С. 47–49.

14. Уланич О. І., Сорока Л. В., **Воєвода Л. І**. Салат цикорний вітлуф в Україні. *For participation in: Scientific and professional Conference Science without boundaries development in 21st century – 2018 Ueld in Budapest on 26th of August,,* 2018 Sept. С. 10–13. https://doi.org/ 10.31174/SEND-NT2018-179VI21-02.

15. Уланич О. І., Сорока Л. В., **Воєвода Л. І.,** Кухнюк О. В. Застосування біопрепаратів для отримання органічної продукції салатних рослин. *Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання аграрної науки», присвяченої 150-річчю заснування факультету агрономії Уманського НУС, 15 листопада 2018 р*. Київ: Видавництво «Основа», 2018. С. 176–178.

16. Воєвода Л. І. Вплив строків посіву і збирання на ріст і розвиток салату цикорного вітлуф. *Технологічні аспекти вирощування часнику, цибулевих і сільськогосподарських культур: сучасний погляд та інновації: Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (30 травня 2018 р.).* Умань: Візаві, 2018. С. 20–21.

ЗМІСТ

ЗМІСТ……. 13
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ…….. 15
ВСТУП……... 16
РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ВІТЛУФ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПІ УКРАЇНИ (огляд літератури)…..... 22
1.1. Народно-господарське значення, походження та поширення цикорію салатного вітлуф в Україні та світі…….. 22
1.2. Значення виробництва цикорію салатного вітлуф в Україні та світі……... 27
1.3. Анатомо-морфологічні та біологічні особливості цикорію салатного вітлуф……... 29
1.4. Особливості технології вирощування цикорію салатного вітлуф……. 32
Список використаних джерел до розділу 3……..…..… 39
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……..... 50
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови…….…… 50
2.2. Схеми і об’єкти досліджень ……..…. 58
2.3. Методика та методи проведення досліджень ……..…… 62
2.4. Технологія вигонки качанчиків цикорію салатного вітлуф у закритому ґрунті. ……..…. 64
Список використаних джерел до розділу 2……. 66
РОЗДІЛ 3. АДАПТИВНА ЗДАТНІСТЬ СОРТІВ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ВІТЛУФ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ……... 71
3.1. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин цикорію салатного вітлуф залежно від сорту …… 71

3.2. Біометричні спостереження за ростом і розвитком цикорію салатного вітлуф залежно від сорту…… 72
3.3. Урожайність і товарна якість коренеплодів сортів цикорію салатного вітлуф……..……. 77
3.4. Урожайність і товарна якість качанчиків цикорію салатного вітлуф залежно від сорту в період вигонки в умовах закритого ґрунту ……. 82
Список використаних джерел до розділу 3…..……. 89
РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ЗБИРАННЯ УРОЖАЮ НА ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ВІТЛУФ…….. 90
4.1. Фенологічні і біометричні спостереження за ростом і розвитком цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю……..... 90
4.2. Урожайність цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю……. 95
4.3. Якість коренеплодів цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю…….…. 97
Список використаних джерел до розділу 4……..……. 100
РОЗДІЛ 5. ВРОЖАЙНІСТЬ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ВІТЛУФ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИН…… 101
5.1. Ріст і розвиток рослин цикорію салатного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин у відкритому ґрунті.. 102
5.2. Біометричні спостереження за ростом і розвитком цикорію салатного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин ……..…… 104
5.3. Вплив способу сівби та схеми розміщення рослин цикорію салатного вітлуф на чисту продуктивність фотосинтезу …….. 107

5.4. Урожайність салату цикорного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин ……..……..… 109
Список використаних джерел до розділу 5……..…….. 114
РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ВІТЛУФ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ……... 116
6.1. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка вирощування сортів цикорію салатного вітлуф……..…… 117
6.2. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка виробництва товарної продукції цикорію салатного вітлуф залежно від строків сівби…….……..… 121
6.3. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка виробництва товарної продукції цикорію салатного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин……..…….…… 124
Список використаних джерел до розділу 6…….…….. 127
ВИСНОВКИ …….. 129
ДОДАТКИ……. 133

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Вип. – випуск;

зб. – збірник;

Ч. – частина;

Т. – том;

ІОБ НААН – Інститут овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук України;

і т. д. – і так далі;

і т. п. – і тому подібне;

і ін.– і інше;

Кбе – коефіцієнт біоенергетичної ефективності;

ФАР – фотосинтетично-активна радіація;

ДСТУ – державний стандарт України;

°С – градусів Цельсія;

д. р. – діюча речовина;

НІР – найменша істотна різниця;

ФП – фотосинтетичний потенціал;

ЧПФ – чиста продуктивність фотосинтезу;

НВВ – навчально виробничий відділ;

к – контроль.

ВСТУП

Овочеві культури забезпечують життєдіяльність людини вітамінами, органічними кислотами, ароматичними і мінеральними речовинами, тоді як вони слабко виражені або взагалі відсутні в інших джерелах харчування. За розрахунками науково-дослідних установ споживання овочів повинно становити 15–20% в асортименті впродовж всього року.

Важливе місце в харчуванні людини належить зеленним овочевим культурам. Цикорій салатний вітлуф займати значне місце у забезпечення населенні населення і в зимово-весняний період.

Для вирішення проблем забезпечення потреб населення у високоякісній овочевій продукції передбачає не тільки виробництво певного їх обсягу, а й впровадження цінних малопоширених овочевих рослин, в тому числі і пряно-ароматичних, що дозволить урізноманітнити харчування та подовжити період їх споживання. У зв'язку з інтенсифікацією приміського овочівництва особливої уваги заслуговує організація безперебійного, конвеєрного виробництва пряно-ароматичних овочів, що дозволить значно розширити їх асортимент і обсяги виробництва в тому числі і цикорію салатного вітлуф.

Цикорій салатний вітлуф, може значно збільшити і продовжити одержання свіжих овочів за рахунок вигонки на зелень, зимою і весною в спорудах закритого ґрунту. Урожайність культури у відкритому ґрунті досягає 20–30 т/га, і в несезонний період методом вигонки можна отримати 6–7 кг/м^2.

Цикорій салатний вітлуф є малопоширеною, маловідомою та не повністю вивченою овочевою рослиною. В Україні промислових посівів цієї культури немає, вона вирощується в приватному секторі на присадибних ділянках, тому ведеться селекційна робота зі створення нових перспективних сортів. В останні роки в Україні цикорій салатний стає все більш актуальним в овочівництві.

Враховуючи цінність цикорію салатного вітлуф, є актуальним в науковому та практичному обґрунтуванні питання, щодо підвищення харчового та виробничого потенціалу культури за рахунок розробки та вдосконалення основних елементів

технології вирощування, встановлення біоенергетичних особливостей сортової технології у природно-кліматичних умовах Правобережного Лісостепу України.

Актуальність теми. В Правобережному Лісостепу України для ефективного використання біологічного потенціалу сорту і природно-кліматичних ресурсів, важливе значення має розробка та впровадження у виробництво елементів адаптивної сортової технології вирощування цикорію салатного вітлуф. Враховуючи необхідний обсяг виробництва і споживання цикорію салатного, постало питання розглянути в технології окремі елементи його вирощування, спрямовані на отримання максимальної врожайності.

У зв'язку з високою собівартістю продукції та недосконалістю технології вирощування, яка передбачає значні витрати на проведення сівби, догляду за посівами, збирання цикорію салатного і зберігання коренеплодів та у подальшому їх вигонці. Широке впровадження цикорію салатного вітлуф у сільськогосподарське виробництво стримується відсутністю достатнього вибору сортів і науково-обґрунтованої технології вирощування у Правобережному Лісостепу України.

Селекційними і технологічними питаннями з вирощування цикорію займалися в України: В. В. Хареба, В. В. Лапа, Л. О. Рябовол, М. С. Авдонін, А. О. Яценко, О. О. Богатирьова, А. А. Борін, В. О. Маковецький, В. О. Борисюк, В. М. Степанов, В. А. Вільчик, М. Я. Гументик, А. В. Моргун, А. О. Манько, О. В. Ткач, та інші. В результаті досягнуто вагомі успіхи. Але загалом недостатньо інформації щодо елементів технології вирощування цикорію салатного вітлуф і, особливо в умовах Правобережного Лісостепу України з подальшою його вигонкою.

Враховуючи цінність цикорію салатного вітлуф представлені результати досліджень є актуальним для науки і виробництва. Вони полягають у науковому, теоретичному і практичному вдосконаленні основних елементів технології вирощування, що ведеться на основі аналізу закономірностей формування продуктивності, показників якості залежно від умов вирощування. Це сприятиме максимально можливої реакції потенціалу сортів, дозволить більш повно та ефективно використовувати доступні природні ресурси зони, підвищить

економічну та енергетичну ефективність вирощування культури, уможливить налагодження стабільного виробництва продукції цикорію салатного вітлуф в сучасних умовах.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу з питань розробки основних елементів технології вирощування цикорію салатного вітлуф виконано у 2014–2017 рр. відповідно до загальної наукової тематики Уманського національного університету садівництва та кафедри овочівництва «Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроекосистем Правобережного Лісостепу України», номер державної реєстрації 0101U004495, підрозділу «Використання біологічного потенціалу овочевих, баштанних і лікарських культур та картоплі на основі інноваційних технологій в Лісостепу України».

Для досягнення поставленої мети і реалізації робочої гіпотези потрібно було виконати такі завдання:

- встановити адаптивність сортів цикорію салатного вітлуф до умов Правобережного Лісостепу України;
- встановити оптимальний строк сівби цикорію салатного вітлуф у відкритому ґрунті з метою отримання високої урожайності стандартних коренеплодів;
- дослідити вплив способу вирощування, схеми розміщення і густоти рослин на ріст, розвиток і врожайність цикорію салатного вітлуф;
- оцінити та порівняти якісні показники коренеплодів та качанчиків цикорію салатного вітлуф залежно від елементів технології вирощування рослин;
- дати біоенергетичну оцінку та розрахувати економічну ефективність елементів технології вирощування цикорію салатного вітлуф та запропонувати практичні рекомендації з освоєння технології у Правобережному Лісостепу України.

Об'єкт дослідження – процеси формування росту і розвитку, врожайності та якості товарної продукції цикорію салатного вітлуф залежно від окремих елементів технології.

Предмет дослідження – фенологічні зміни, біометричні показники та параметри врожайності цикорію салатного вітлуф, хімічний склад коренеплодів залежно від сорту, строків посіву насіння, схем розміщення, густоти рослин і вигонки качанчиків із коренеплодів.

Методи дослідження. Розробка науково-обґрунтованої технології вирощування цикорію салатного вітлуф поєднувала теоретичні та експериментальні дослідження на основі системного підходу. Польовий і лабораторно-польовий методи використовували для спостереження за процесами росту, розвитку і формування врожаю цикорію салатного вітлуф; лабораторний – для проведення хімічного аналізу та оцінки якості продукції; виробничий – для перевірки результатів у виробничих умовах; метод синтезу – для формування висновків, узагальнень. Для обробки експериментальних даних застосовано статистичні методи, використано дисперсійний та кореляційний аналізи, з метою вивчення точності і вірогідності дослідження. Економіко-математичний та біоенергетичний методи для визначення ефективності технології.

Наукова новизна одержаних результатів. *Уперше:*

– визначено біологічний потенціал сортів цикорію салатного вітлуф та адаптивність до умов Правобережного Лісостепу України. Створено сорт цикорію салатного вітлуф – Воєвода (№ 165422001);

– встановлено і апробовано оптимальні схеми розміщення та густоту рослин, визначено кращі строки сівби та збирання коренеплодів для подальшої їх вигонки;

– розроблено технології вигонки товарних качанчиків вітлуфу.

Оптимізовано та встановлено вплив сорту, строку і схеми сівби на масу і висоту рослини, площу листкової пластинки, загальну площу листків, показник фотосинтезу, кореляційні залежності між показниками росту рослин, урожайністю.

Набуло подальшого розвитку визначення енергетичної цінності коренеплодів і качанчиків цикорію салатного та економічний аналіз елементів технології вирощування вітлуфу.

Практичне значення одержаних результатів. У результаті проведених теоретичних і експериментальних досліджень розроблено і рекомендовано

сільськогосподарським товаровиробникам промислового, приватного і присадибного сектору вирощувати високоврожайні сорти цикорію салатного Леонардо та Воєвода, які мали показники урожайності коренеплодів 15,0–15,8 т/га. Оптимальним строком сівби салату цикорного є початок другої декади травня, а строк збирання – третя декада вересня, перша декада жовтня. Доведено, що використання широкорядного способу сівби за схеми розміщення 45×10 см з густотою рослин 222 тис. шт./га, дозволило отримати врожайність – 25,7 т/га, у стандартної продукції – 14,6 т/га, та стрічкового (20+50)×10 см з густотою рослин 285 тис. шт./га – 26,7 т/га, у тому числі стандартної продукції – 15,5 т/га.

Основні результати досліджень пройшли виробничу перевірку і показали високу економічну ефективність у ФГ «МАКСИМ» Маньківського району (2017 р.), ТОВ «ХІН ПРО» м. Черкаси (2017 р.), ННВ Уманського НУС м. Умань (2018 р.) (Додаток Е, Е–1, Е–2).

Особистий внесок здобувача. Дисертація є завершеною науковою роботою, виконаною упродовж 2014–2017 рр. Автором самостійно обґрунтовано напрям і розроблено програму досліджень, здійснено аналіз наукових літературних джерел за темою дисертації, закладено і проведено польові і лабораторні дослідження, узагальнено їх результати, сформульовано висновки та рекомендації. Публікації виконано автором самостійно та у співавторстві, де внесок здобувача полягає у проведенні польових досліджень, теоретичному узагальненні результатів, систематизації та підготовці наукових праць до друку (складає 40–50%).

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи оприлюднено на Міжнародній науково-практичній конференції «Створення генофонду овочевих і баштанних культур з високим адаптивним потенціалом та виробництво екологічно чистої продукції» (с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., 2014 р.), Всеукраїнській науковій конференції молодих учених, присвяченій 170-й річниці від дня заснування Уманського національного університету садівництва, (м. Умань, 2014 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених, приуроченої 140-й річниці від дня народження видатного вченого плодовода П. Г. Шитта, (м. Умань, 2015 р.), Всеукраїнській

науково-практичної конференції «Інноваційні шляхи розвитку сучасного овочівництва» присвяченій 140-річчю від дня народження професора С. М. Вуколова та 135-річчю від дня народження академіка В. І. Едельштейна (м. Умань, 2015 р.), Всеукраїнському науково-практичному семінарі «Рослинний світ України: нетрадиційні рідкісні види у наукових дослідженнях та господарсько-практичній діяльності» (с. Крути, Чернігівська обл., 2015 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Овочівництво України: історія, традиції, перспективи» присвяченої 95-річчю створення кафедри овочівництва (м. Умань, 2016 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Овочівництво України: історія, традиції, перспективи» присвяченої 95-річниці створення кафедри овочівництва (м. Умань, 2017 р.), І-й Всеукраїнській науково-практичній конференції «Збалансований розвиток агроекосистем України: сучасний погляд та інновації» (м. Полтава, 2017 р.), *Scientific and professional Conference Science without boundaries development in 21st century – 2018 Ueld in Budapest on 26th of August,,* 2018 Sept., VII-й Міжнародній науково-практичній конференції «Технологічні аспекти вирощування часнику, цибулевих і сільськогосподарських культур: сучасний погляд та інновації» (м. Умань, 2018 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 16 наукових праць, три з яких у наукових фахових виданнях України, індексованих у Міжнародних наукометричних базах даних, дві статті у Міжнародних наукових періодичних виданнях, 11 матеріалів конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається із анотації, вступу, шести розділів, висновків після кожного розділу, списку використаних джерел після кожного розділу, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 153 сторінки комп’ютерного тексту, основний зміст викладено на 132 сторінках та містить 33 таблиці, 12 рисунків, 19 додатків. Список використаних джерел налічує 211 посилань, у т. ч. 19 латиницею.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ВІТЛУФ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПІ УКРАЇНИ (огляд літератури)

1.1. Народно-господарське значення, походження та поширення цикорію салатного вітлуф в Україні та світі.

Овочі містять цінні поживні речовини, вітаміни і мінеральні солі, необхідні людині і споживання їх повинно бути рівномірним на впродовж року. Збільшення виробництва овочів можна отримати шляхом розширенням площ в закритому ґрунті під овочевими культурами, підвищення урожайності і розширення асортименту тепличних культур, в тому числі і вигоночних. До останніх відносяться цикорій салатний вітлуф [102].

Наукова назва роду Cichorium прийшла до нас із грецької («Cio» – йду і «chorion» – поле, що пов'язано з місцем зростання вздовж доріг та полів і в перекладі означає «я йду керувати полем» [58]. Називають його також і «нареченою сонця», тому що квіти цієї рослини весь час повертаються за ним [79]. Існують і інші назви: Петрів батіг, батіжки святого Івана, батіжник, придорожник, цикорій дикий, сині батоги, волошка городня, голубій, гонко, біль синя, сонцегляд, цикорінь, серпівник, синявка, терник тощо [5, 55, 60].

Батьківщиною дикої форми цикорію (Cichorium intybus L. var. intybus. syn. silvestris Vis.) – євросибірський простір. Поширений в Європі, Північній індії, Китаї, Америці, Північній Африці, Австралії та Новій Зеландії, на Кавказі, Середній і Передній Азії. Культивують у Західній та Східній Європі, Індії, Індонезії, США, на Закавказзі.

Як салатну рослину його почали використовувати з початку XIX століття. В даний час широко розповсюджений у Франції, Бельгії, Голландії та інших країнах Західної Європи [8, 17] .

Цикорій салатний – малопоширена овочева культура. Хоча в деяких країнах Європи і Південної Америки вітлуф набирає популярності і навіть вважається делікатесом. Зустрічається як в природній, так і в культурній формі [8, 19, 21].

Батьківщиною цикорію є Середземномор'я. Ще в Давньому Римі вирощували і споживали в їжу цикорій. Згадка про нього є у Феофраста, Діоскорида, Плінія, Палладія і Колумелли. В Давньому Єгипті був не тільки відомим як корисна дикоростуча рослина, але і як овочева рослина [8].

В Росії цикорій розпочали вирощувати як коренеплідну рослину на початку XIX століття (Ярославська і Іванівська області), головним чином для виготовлення кави (в м. Ростов-Ярославський) і пізніше як сировину для спиртової промисловості. Найбільш розповсюджене виробництво цикорію салатного вітлуф, який є доволі оригінальною культурою як в плані його вирощування так і в плані споживання, продукцію якого отримують взимку, шляхом вигонки.

Свіжі листки рослини містять вітаміни С, B_2, РР, а також цінні ефірні олії основними компонентами яких є камфора, сапонін, дубильні речовини, органічні кислоти, цукри, каротин, фітонциди, ферменти і мінеральні речовини. Середня кількість сухих речовин, що міститься у даній рослині – 25%, ефірних олій – 2%, аскорбінової кислоти – 40,13 та дубильних речовин – 4,79. Вміст білку у вітлуфі більший ніж у капусти білоголової, салату головчастого цибулі та селери коренеплідної [84, 101, 107].

За свої смакові властивості цикорій салатний називали царською травою, тобто рослиною гідною самого короля. Проте це й не дивно, адже за всі вище перераховані якості і властивості дана культура заслуговує на увагу, визнання, шану, а також називатись однією з найкращих і найкорисніших пряних овочевих культур [8].

Харчова цінність полягає в тому, що цикорій салатний вітлуф має оригінальний і пікантний смак. В коренеплодах міститься багато вуглевода інуліна (до 20% загальної кількості вуглеводів) і гіркого глікозида інтибін, які за обжарювання частково переходить у фруктозу, карамелізуються, даючи до 13% карамелі, за цього утворюється цикоріол, що надає готовому продукту своєрідний

кавовий запах [87]. Коренеплоди цикорію, обжарені і обмелені в порошок, містять 17,5% цукрів, 25 – безазотистих екстрактивних і 7,4% азотистих речовин.

В молодих листках приземних розеток міститься інулін, сахарлевульоза, залізо, корисні органічні кислоти і вітаміни. В їжу використовують молоде листя цикорію, що зустрічається в дикій природі, із якого готують салат. В Ярославській області, де цикорій звичайний широко культивують, щоб листя було ніжне і світле, їх накривають соломою, стружками, папером або іншими матеріалами одразу після танення снігу [8].

Цикорій салатний вітлуф – цінний дієтичний продукт. В їжу використовують качанчики у свіжому, а також у вареному й тушкованому вигляді.

Відбілені листки качанчиків салату цикорного вітлуф – дуже цінний дієтичний продукт харчування завдяки високому вмісту легкозасвоюваних білків і вуглеводів (фруктоза, левульоза, інулін). Глікозид інтибін надає листкам незначну специфічну гіркоту.

Цикорій звичайний – медоносна культура (1 га рослин віддає 100 кг меду). У народно-господарському відношенні вітлуф цінний тим, що за врожаю в 25–30 т/га коренеплодів дає до 20 т гарного силосу − чудового корму для худоби. Листя (бадилля) цикорію кореневого вітлуф містять 86% води, 1,2% білків, 9,7% безазотистих екстрактивних речовин, 0,6% жиру, 0,9% клітковини, 1,6% золи. У листках міститься, значна кількість вітамінів [21, 76, 25].

Цикорій вважають замінником кави, але за відсутності в цикорії кофеїну він не володіє збуджуючими властивостями на центральну нервову систему і серцево-судинну систему. Тому не рекомендований для тих, кому протипоказані натуральна кава і міцний чай, наприклад, за серцево-судинної та гіпертонічної хвороби, безсоння та ін. [77].

Глікозид інтибін, що міститься в качанчиках, позитивно впливає на кровотворні органи, кровоносну систему, підшлункову залозу, жовчний міхур і регулює діяльність органів травлення, функцій печінки та селезінки, в клітковому сокові цикорію міститься значна кількість азотно- і сірчанокислих, а також хлористих солей калію, які позитивно впливають на діяльність нирок, сприяють

виведенню води із організму, а також магнію, зменшує спазми судин і вміст холестерину [77].

Із наведеного огляду літературних джерел, цикорій салатний вітлуф широко використовується у різноякісному господарському використанні як культура, що свідчить про актуальність його вивчати в конкретних районах природного поширення як овочеву культуру. Поряд з вивченням цикорію салатного вітлуф його цілющих і поживних властивостей, становить значний науковий і виробничий інтерес заготівля сировини і термінів її збору для певних господарських цілей.

1.2. Значення виробництва цикорію салатного вітлуф в Україні та світі.

Цикорій салатний вітлуф є перспективною овочевою культурою. Із вирощених у літньо-осінній період коренеплодів цикорію салатного вітлуф, шляхом вигонки із листопаду по травень, можна отримувати свіжі ніжні качанчики, які мають цінні лікарські і дієтичні властивості із специфічним хрустом, багаті на вітаміни та інші необхідні для організму речовини [38].

Л. Г. Прищеп відмічає [76], що цикорій салатний вітлуф поступається по смаковим властивостям огіркам і томатам, але за дієтичними властивостями перевершує їх.

Вітлуф тонізує і активізує захисні властивості організму, являється протизапальним, в’яжучим засобом. Використовують його також хворі гастритом, гепатитом і діабетом.

Лікувальні властивості вітлуфу визначаються вмістом у ньому вуглевода інуліну (20% від суми цукрів), глюкозиду інтибіна (0,1%) та інших речовин

Інулін $(C_6H_{10}O_5)_n$ – полісахарид, що складається в основному із залишків D – фруктози, з'єднаних між собою 1,2 глікозидними зв'язками; в молекулі інуліну завжди міститься невелика кількість залишків глюкози. Інулін – білий гігроскопічний порошок, порівняно важко розчинний в холодній і легко в гарячій воді з утворенням колоїдних розчинів.

Подібно до крохмалю, інулін служить резервною речовиною деяких рослин, легко засвоюється людським організмом, застосовується як замінник крохмалю і цукру у людей які хворіють діабетом. В цьому відношенні цикорій салатний, може становити значну цікавість під час лікування хворих на діабет, так як в його коренеплодах міститься фруктоза і інулін, який легко перетворюється на фруктозу [21, 53].

Інтин, надає цикорію салатному вітлуф гіркоту, регулює діяльність органів шлункового-кишкового тракту, печінки, жовчного міхура, підшлункової залози, сприятливо діє на серцево-судинну і нервову системи, кровотворні органи. У клітинному соці вітлуфу знайдено значну кількість азотнокислих, солянокислих, сірчанокислих солей калію, які позитивно впливають на діяльність нирок і нервової системи [5, 21, 32, 33, 56, 76].

Вітлуф сприяє засвоєнню продуктів харчування тваринного походження, збуджує апетит. Коренеплоди цикорію салатного за хімічним складом близькі до кавового цикорію. Проведені хімічні аналізи коренеплодів цикорію салатного до і після вигонки показав, що в них міститься відповідно сухої речовини 19,8 і 12,5%, сирої клітковини 14,1 і 8,2%, сирого жиру 1,94 і 0,82%; кальцію 0,24 і 0,14% і калію 1,29 і 1,19% і фосфору 0,42 і 0,32%. В такому складі поживних речовин, коренеплоди вітлуфу є хорошим доповненням до кормового раціону тварин в зимовий період [76].

Качанчики вітлуфу можна отримувати із жовтня по травень рівномірно, незалежно від тривалості та інтенсивності природного освітлення і зовнішньої температури повітря. Вигонку можна здійснювати в сховищах на спеціальних, багатоярусних стелажах, безпечних в експлуатації, які не потребують ніякого догляду в період від висадки коренів до отримання качанчиків. На підприємствах застосовується лише автоматизована система обігріву.

Н. Г. Василенко своїми дослідженнями підтверджує про можливість вигонки салату цикорного вітлуф у закритому ґрунті теплиці або парника [18]. В теплицях або парниках коренеплоди цикорію салатного висаджують в неглибокі гребені, у вигляді траншей глибиною 30 см. В теплицях його можна висаджувати під

стелажами [127, 130]. Як стверджують науковці Л. Г. Прищеп і Н. Г. Василенко у 1963–1964 рр. розробляли і випробовували вигоночні системи, які стали основою для створення промислової лінії по вигонці салату цикорного вітлуф [18, 76]. Вигонка качанчиків вітлуф проводиться в темряві, тому використання теплиць для його отримання недоцільно Деякі з авторів відзначають, що витрати під вигонки салату цикорного вітлуф, значно менші ніж витрати на вирощування томатів і огірків [11, 17, 76]. Вигонка качанчиків, зовсім виключає догляд за рослинами. Вирощування цієї вигоночної культури може бути повністю механізовано і частково автоматизовано. Витрати на обладнання пристосованих приміщень для вирощування вигоночних овочів швидко окуплюються. Особливо перспективні безвіконні споруди [76].

Вигонка цикорію салатного вітлуф методом гідропоніки, який одержав широке застосування, зменшив витрати і набагато знизив собівартість продукції. На даний вітлуф широко культивується в багатьох країнах. Прищеп Л. Г. показує динаміку впровадження цикорію салатного вітлуф у Франції: в I9I4 р. площа під ним становила 800 га; в 1954 р – 10 тис. га; в 1966 р – 2 тис. га [76]. У 1965−1966 рр. у Франції було вироблено 160 тис. т цикорію кореневого вітлуф, в Бельгії – 85 тис. т, в Голландії 18 тис. т. У Німеччині, де вітлуфом почали займатися з 1969 р., вже в 1975 р. було вироблено 2200 т качанчиків.

У 1970 році в Європі, загальне виробництво цикорію салатного вітлуф склало більше 300 тис. т, а в 1980 році така ж кількість його була вирощена, тільки в одній Франції [41]. Швидке зростання його виробництва, стало можливим завдяки широкій популярності у фермерів, через відносно невисокі витрати на вирощування і зростаючий на попиту серед населення [119, 124].

1.3. Анатомо-морфологічні та біологічні особливості цикорію салатного вітлуф

Цикорій коренеплідний так як і салатний відносять до родини Айстрові (Складноцвіті) – Asteraceae (Compositaea) [50, 52, 64, 105], підродини язичкоцвітих

(Liguliflorae), роду Cichorium та об'єднує види, які є одно-, дво- чи багаторічними трав'янистими рослинами [92, 98, 100]. Л. В. Шічева [30,] Г. А. Чорна [103] вказує, що в межах роду нараховується 11 видів (за систематикою Ліннея), а в роботах Волкова [21] вказується лише 9 видів.

За інформацією бази даних The Plant List [133], рід включає 10 видів:

- Cichorium alatum HOCHST. & STEUD.
- Cichorium bottae DEFLERS
- Cichorium callosum POMEL
- Cichorium calvum SCH.BIP. ex ASCH.
- Cichorium dubium E.H.L.KRAUSE
- Cichorium endivia L. — Цикорій салатний або Эндивій
- Cichorium hybridum HALÁCSY
- Cichorium intybus L. — Цикорій звичайний
- Cichorium pumilum JACQ.
- Cichorium spinosum L.

В Європі зустрічається лише три види цикорію: різко відділений C. Spinosium, поширений по узбережжю Середземного моря, середземноморський C. endivia L. sb. sp. pumilum lag передбачуваний представник культурного Ендивію, і широко поширений C. Intybus L. (G. Hegi) [82, 88]. Із двох видів роду Cichorium в культурі знаходиться тільки два: C. Intybus L. – звичайний кореневий цикорій, що вирощується для кавової і спиртової промисловості і C. Intybus L. foliosum – вирощується головним чином в країнах Західної Європи як салатну рослину.

Вид C. Intybus L. в дикій формі має великий ареал поширення. Його можна зустріти скрізь, як в Європі, так і в Азії [27, 31].

Згідно класифікацій (C. intubus L.) поділяється на три різновиди: дикорослий (var. Intubus), коренеплідний (var. sativum Lam.) і салатний (var. Foliosum Hegi) [8, 134] (рис. 1.1).

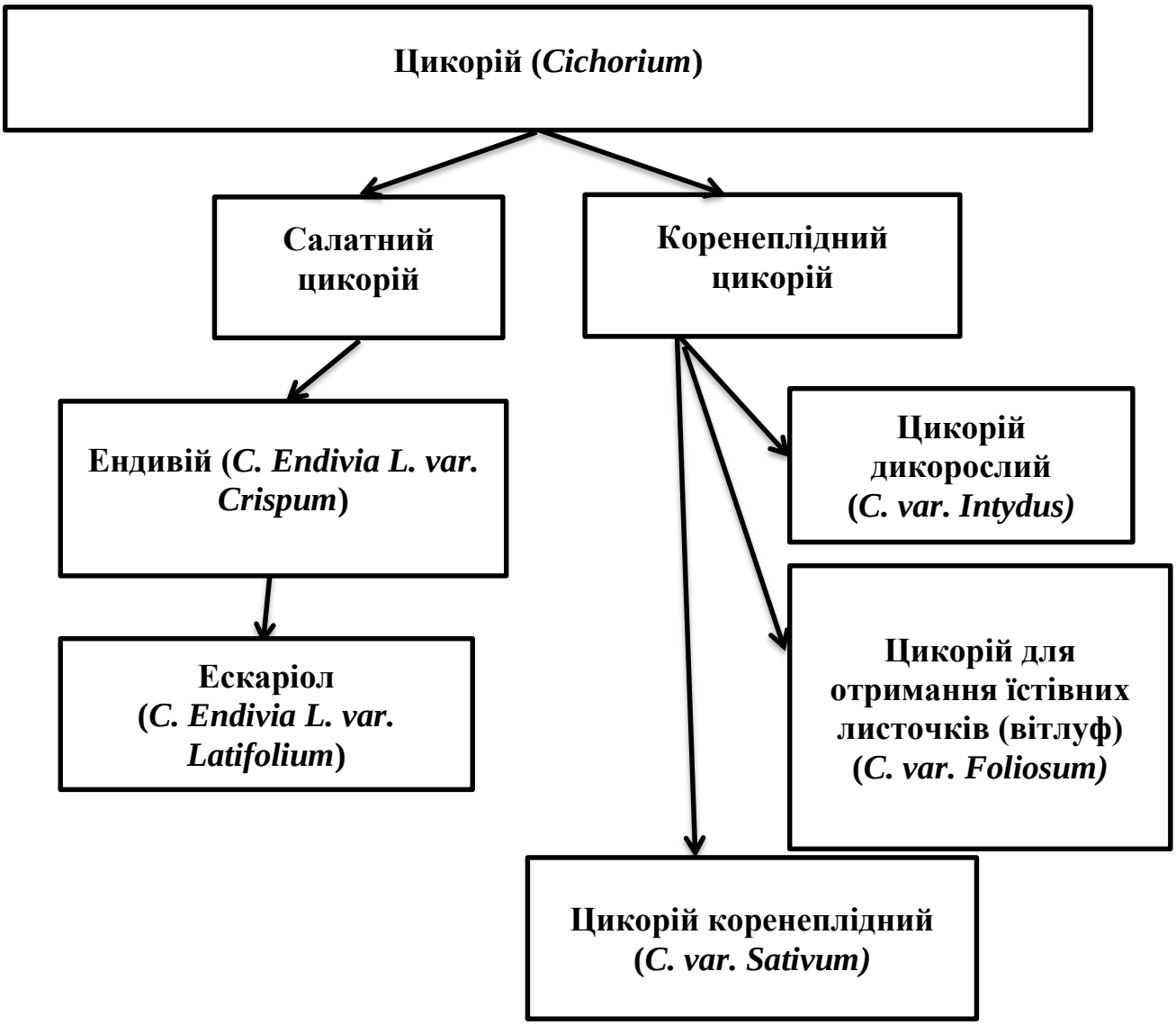


Рис. 1.1. **Класифікація цикорію [8].**

C. Intybus L. у перший рік вирощування утворює білий корінь (коренеплід) витягнутої конічної форми з великими листками, використовують для вигонки, діаметром 5–6 см і велику розетку видовжених або обернено-яйцевидних темно-зелених, досить грубих і шорстких листків. На другий рік вирощування формується розгалужене квітконосне стебло висотою 1–1,5 м і дозріває насіння [91, 47, 94]. Стеблові листки дрібні, ланцетні. Квітки дрібні, голубі (дуже рідко білі), зібрані у суцвіття кошики, розміщені поодиноко або скупчено на кінцях пагонів або в пазухах листків [62].

Плід – сім’янка, ребриста, коричнева, довжиною 2–3 см. Плоди у сім’янки бокалоподібні, 3–5 гранні на верхівці з коронкою, що складається з 2–3 рядів маленьких щетиноподібних лусочок, коротших ніж плід. Насіння дрібне, довжиною 2–3 мм. Маса 1000 насінин – 1–1,2 г [54, 61].

Цикорій – рослина перехреснозапильна. Перенесення пилку відбувається за допомогою комах. Дуже рідко відбувається самозапилення. Різні види цикорію легко схрещуються між собою [73, 74].

Цикорій салатний вітлуф досить перспективна культура, вигонку качанчиків якого можна проводити в темних, без обігріву приміщеннях з температурою 15–18°С [109–111]. Рослини мають короткий період вигонки (20–30 діб) і дають високий вихід продукції (15–20 кг/м^2) [4, 106, 132].

Цикорій салатний вітлуф відноситься до холодостійких рослин. Його коренеплоди не вимерзають навіть тоді, коли мороз досягає мінус 25–30°С. Молоді рослини стійко переносять мінусові температури, але під час довгої їх дії часто стрілкують і рано утворюють квітконосні стебла [40, 41].

Кількість листків у розетці коливається в межах 12–45 штук, буває великим у зразків салатного і кормового використання. Розміри листка також як і, листового черешка, варіюють в значній мірі. Іноді черешок буває дуже короткий і листок виглядає сидячим. Форма листової пластинки, обумовлюється положенням найбільш широкого листка, найчастіше буває видовжено-еліптична. Забарвлення листків від світло до темно-зеленого. Утворення кореня і листової розетки у більшості форм культурного цикорію закінчується у перший рік життя (за винятком утворення квітконосних стебел "цвітухи") [90].

В другому році вегетації цикорій салатний вітлуф є досить розвинена рослина з одним або декількома, зазвичай слабкорозгалуженим, вкритим волоскам, рідше гладким, нерідко пігментованим стеблом. Листки почергові, нижні – черешкові, середні і верхні сидячі, від широко до вузько-ланцетовидної форми, з серцеподібною основою [112–117].

Кількість стебел у рослин другого року вегетації, залежить від сорту і розміру коренеплоду. За величиною коренеплоду, у верхній частині (головці) міститься

багато розвинених бруньок, що в подальшому на рослині формує більше стебел [21]. Висота насінницької рослини складає 110–140 см. Квітконосні стебла опушені і зеленим забарвленням і антоціановими плямами.

Насінницькі рослини цикорію салатного цвітуть з липня до жовтня, тоді як окремі його суцвіття цвітуть всього кілька годин. Сорти вітлуфу з коротким періодом цвітіння є найбільш цінними для виробництва. Запилення у рослин – перехресне. Насіння від світло-сірого до чорного кольору, дрібне, видовжене, кутасте, довжиною 2–3 мм, шириною – 1–1,5 мм і масою 1000 насінин – 1,5–1,9 грама [28, 122, 126, 129].

Ряд науковців вважають [3, 21, 104, 120, 127], що цикорій салатний можна вирощувати у різних кліматичних умовах, тоді як А. А. Борін [9] стверджує, що цикорій салатний є рослиною помірних широт, рослини якого добре переносить умови прохолодного клімату і негативно підвищені температури південних районів [9]. Наприклад у США, Німеччині, Франції та Бельгії культура цикорію вирощується виключно в північних районів [7, 9].

Підвищені температури південних районів несприятливо впливають на ріст і розвиток вітлуфу, за цього погіршуються якісні показники коренеплодів (зокрема різко понижується вміст вуглеводів) [16, 135].

Також дослідженнями встановлено, що цикорій салатний росте за досить низьких температур 2–3°С [106]. Проте пониженої температури, рослини продовжують свій ріст і розвиток. Вирівняні і сильні сходи цикорію салатного вітлуф легко витримують ранкові заморозки до –3°С.

Цикорій салатний вітлуф – світлолюбна рослина [68]. Тривалість вегетаційного періоду складав 150–170 днів [76]. Інтенсивний ріст і розвиток рослин, відзначають, після з’явлення сходів. В цей рослина формує кореневу систему (2–4%) з листковою поверхнею 5–7% [1, 131, 137].

Починаючи з фази вегетації у вітлуфу швидкість наростання біомаси значно підвищується. Коренева маса до фази утворення розетки, досягає 20–29% від кінцевого врожаю, а листовий апарат до 50%. Інтенсивний ріст біомаси салату цикорного вітлуф і, особливо коренеплоду, проходить після утворення розетки.

Тільки за цей період маса коренеплоду досягає 50–60% від кінцевого врожаю. Листки продовжують швидко зростати і до кінця періоду утворюють 75–80% кінцевої вегетативної маси. Протягом четвертого місяця вегетації у салату цикорного вітлуф спостерігається інтенсивне наростання коренеплодів, маса яких до кінця місяця досягає 90–100% від максимальної. В кінці вересня приріст коренеплодів припиняється.

Накопичення вуглеводів в коренях протягом першого місяця у цикорію йде дуже повільно, починаючи із другого місяця вегетації, спостерігається його підйом, який триває до кінця вегетації накопичується до 40–50% загальної кількості вуглеводів.

Цвітуха – поява квітконосних стебел в перший рік вегетації салату цикорного вітлуф, цікавила багатьох науковців. З'ясувалося, що вона буває генетична і фенотипова [14, 15, 67]. Вивчаючи вплив світла, температури і вологи на утворення квітконосних стебел за 30-денному впливі на проклюнуте насіння зниженими до 2–4°С температурами, автори відзначають, що на 40% рослин утворилися квітконоси.

Багато науковців відносять салат цикорний вітлуф до рослин довгого світлового дня [22, 23], які краще розвиваються в умовах природного довгого дня властивого північним регіонам [66].

1.4. Особливості технології вирощування цикорію салатного вітлуф

Дослідження з агротехніки салату цикорного вітлуф, зокрема строкам посіву, з густотою рослин, схем посіву та збирання, догляду за рослинами, вигонці, в нашій країні проведено дуже мало [65]. У літературних джерелах зустрічаються дослідження в більшості кореневого цикорію.

Як відзначають Н. Г. Василенко і Б. А. Вільчик [18, 20], коренеплоди цикорію салатного, які використовуються для вигонки, вирощують із застосуванням агротехніки і систем машин, рекомендованих для вирощування цикорію салатного, цукрового буряку, моркви та інших коренеплідних культур [69]. Дані культури

подібні за своєю біологією і схожі зовні. Проте, цикорій салатний вітлуф, формує більш потужний листковий апарат. Порівняно з кореневого цикорію, формує великі листи з добре розвиненими широкими і товстими черешками, які мають велике значення для формування качана в період вигонки в спорудах закритого ґрунту [18, 20].

Особливими властивостями цикорію салатного порівняно з кореневим є менший вміст гірких речовин (інтибіну) в листках, їх висока урожайність, що виходить за рахунок більшої кількості листків і збільшеного розміру листової пластинки [43]. Коренеплідний цикорій вирощують для отримати коренеплодів, салатний – щоб отримати качанчики.

Технологія вирощування цикорію салатного вітлуф складається з наступних етапів: вирощування коренеплодів, їх зберігання, вигонка качанчиків.

Добре росте і розвивається цикорій салатний вітлуф на нейтральних, суглинистих забезпечених поживними речовинами ґрунтах. Проте, високий вміст азоту в ґрунті викликає посилений ріст листків і пригнічує ріст коренеплодів, рослини також добре реагують на внесення калійних добрив. За нестачі калію у ґрунті рослини цикорію передчасно викидають квітконосне стебло [99]. Оптимальним показником кислотності ґрунту є pH 6–7, за кислотності ґрунту 8,5–9 вітлуф гине [18, 76].

В сівозміні цикорій салатний розміщують на чистих від бур’янів ґрунтах (чистий пар), після озимих та ярих зернових культур, бобових, кукурудзи, зеленого гороху [36, 39, 46, 78], погані попередники –картопля та буряк.

У перший рік вирощування для одержання стандартних коренеплодів, оранку потрібно провести на глибину 27–30 см.

Строки сівби визначаються з однієї сторони здатністю цикорію салатного до утворення квітконосних стебел за низької температури весною, а з іншої, тривалістю його вегетаційного періоду. Більш тривалий вегетаційний період рослин цикорію салатного сприяє до підвищення урожаю. Насіння висівають у відкритий ґрунт прикінці травня – початку червня – з нормою висіву 3–4 кг на гектар, широкорядним способом (45 см) або стрічковим (за схемами 20+50 та

60+40+40 см) на глибину загортання насіння 1,5–2 см. Рання сівба викликає утворення стебел, що сповільнює ріст і розвиток коренеплодів, які стають не придатними для вигонки [50]. За достатньої вологості ґрунту сходи з’являються на 8–10 день [49]. Насіння цикорію салатного вітлуф проростає повільно, тому в початковий період дуже важливо, щоб ділянка була не забур'янена [55].

На посівах цикорію салатного (вітлуф) рекомендується проводити 5–6 міжрядних розпушувань. Перше розпушування потрібно проводити одразу після з’явлення сходів, на глибину 4–5 см. Друге розпушування проводять через 5–8 днів після першого, на глибину 6–8 см, з використанням лап-бритв. Третє і подальше розпушування міжрядь проводять долотоподібними лапами через кожних 7–10 днів після проведення рихлення на глибину 14–16 см.

Строки і глибина розпушування залежить від розвитку рослин і механічного складу ґрунту, а також погодно-кліматичних умов. В посушливу погоду культивацію проводять 4–5 см, щоб запобігти витрат вологи, особливо із нижніх шарів. Під час розпушування ґрунту слідкують, щоб не травмувати рослину, що може призвести до формування розгалужених коренеплодів [20].

Науково і практично доведено, що оптимальна густота розміщення рослин – один із важливіших факторів для отримання високого урожаю культури із високими технологічними якостями.

Перше проріджування рослин проводять за формування двох-трьох справжніх листки (через 3–4 тижні після сходів), залишаючи в ряду по одній рослині на відстані одна від одної 4–6 см. Запізнення з формуванням густоти може призвести до збільшення нестандартних і деформованих коренеплодів коренеплодів, що вплине на загальну урожайність, а також зміною вмісту в коренеплодах якісних показників, особливо сахарози [20]. Вдруге формування, коли відстань між рослинами у ряду становитиме 8–10 см. Спочатку видаляють рослини, що мають розлогу розетку листків, оскільки в період вигонки такі рослини дають нещільні качанчики і можуть стрілкувати. Одночасно розпушують ґрунт у рядах, знищують бур’яни [9, 10, 91]. Після проріджування проводять підживлення рослин азотно-калійними сухими добривами, через 2–3 тижні підживлення

повторюють [80, 81]. Підживлення супроводжуються зрошуванням і підживленням міжрядь, прополювання бур’янів у рядках. Якщо азоту було внесено забагато, то коренеплоди салату цикорного вітлуф будуть розтріскуватись, а у верхній їх частині утворюватимуться пустоти [56, 57].

За недостатньої кількості азоту в ґрунті, коренеплоди цикорію салатного вітлуф продовжують дозрівати, що в подальшому впливає на їх зберігання.

Вологість ґрунту підтримують на рівні 70–75% НВ, 2–3 поливи нормою 200–250 л води на 10 м^2 (за НВ 90% – рослина гине). Недостатність вологи в ґрунті сприяє збільшенню рослин, що утворюють квітконосне стебло [93, 97]

Сучасна технологія вирощування цикорію салатного потребує використання хімічних засобів захисту боротьби із бур’янами. Є. Ніллер [63] відмічає, що за правильного використання гербіцидів, знищення бур'янів складає 80–90%.

Відносно цикорію салатного В. А. Вільчик [20] рекомендує для боротьби з багаторічними дводольними бур’янами використовувати гербіцид 2,4 Ш в дозі 5 кг/га препарату. На легких за механічним складом ґрунтах – хлор ІФК (40% Е. К.) 5,0–5,5 л/га діючої речовини, на середньо суглинкових – 5,5–6,0 л/га, на тяжких глинистих ґрунтах 6,0–6,5 л/га. Бетанал, автор пропонує вносити в дозі 1,0–1,5 л/га, реглон в дозі 1–2 кг/га діючої речовини.

Для боротьби з нематодами та хвороботворними організмами в ґрунті з одночасним знищенням бур'яну W. Cappelle [121] рекомендує обробляти ґрунт за 1–1,5 місяці до посіву метаном натрію, 1,3-дихлоридпропеном і сумішшю 1,3-дихлорпропена із хлорпікрином.

В перший рік росту і розвитку, рослини можуть пошкоджуватись борошнистою росою. Для захисту від цієї хвороби, рослини обприскують 25% розчином байлетону в дозі 0,6–1,2 кг на 1 га. В посушливі роки цикорій салатний може уражуватись іржею, за якої на листках і пагонах з’являються жовті, а потім темно-коричневі плями. Вітлуф також може пошкоджуватись шкідниками – дротянкою і совкою. Для боротьби з ними застосовують основні методи захисту – попереджувальні: глибока зяблева оранка (або перекопування), знищення бур’янів, видалення післяжнивних решток минулого урожаю [2, 20, 40, 42, 57, 96].

Формування маси коренеплодів у цикорію салатного подовжується до настання прохолодної погоди, тому збирання коренеплодів потрібно проводити пізніше (за сухої погоди), але до настання заморозків [20].

Збирають коренеплоди цикорію у вересні на початку жовтня [29, 95]. Для викопування коренеплодів, рекомендується використовувати машини ЄМ–11 (який із незначними втратами збирає коренеплоди і якісно відділяє бадилля, кількість коренеплодів із довжиною черешка 2 см складає 95,4% [20]), а також тракторний підйомник для буряку СНУ–3С і підкопуючу скобу НВС–1,2 із попереднім скошуванням бадилля КІР–1,5Б. Після збирання, коренеплоди цикорію салатного сортують за розміром (2 см і менше, 3–4 см, 5–6 см) на ПСК–6, підрізають бокові корінці і кінчики, залишаючи коренеплоди, завдовжки 16–18 см і закладають на зберігання, а частина з яких використається для вигонки [83, 125].

Умови зберігання коренеплодів цикорію салатного в літературі мало описані. Зберігають коренеплоди в парниках які звільнились від попередньої культури, буртах, канавах-траншеях, підвалах, холодильниках, але в тих, які не промерзають. Строк зберігання коренеплодів за температури близько 0°С короткий, на більш довгий строк (більше 2 місяців) коренеплоди закладають на зберігання за температури -1 до -2°С [36]. Для кращого зберігання коренеплодів, їх обробляють вапняним борошном. Вапно, покриваючи поверхню коренеплоду, створює кисле середовище, що запобігає потраплянню і розвитку шкідливих організмів. Впродовж зберігання, потрібно дотримуватись оптимального температурного режиму. У разі підвищення температури дозріває брунька, яка за послідуючих знижень температури до

–3°С підмерзне і рослина загине [71]. Найкраще зберігати коренеплоди в холодних приміщеннях, які поміщають у дерев’яні ящики в запіскованому вигляді [13, 23, 86]. Якщо їх зберігають в підвалі, то декілька разів зрошують. Затяжна вентиляція висушує коренеплоди і вони втрачають свої якості. В період вигонки важливе значення має температурний режим: за температури 15–17°С качанчики зберігають свою природну гіркоту, а за 8–10°С – робляться солодкуватими, з легкою, ледве помітною гіркотою [105].

Для вигонки качанчиків салату цикорного вітлуф використовують парники, зимові і плівкові теплиці та інші пристосовані споруди із системою обігріву і вентилювання, в яких можна підтримувати необхідну температуру (вище10°С) і вологість повітря. Починають вигонку в листопаді за температури 7–13°С та помірного зволоження і вентилювання, у темряві [70, 72, 76]. Придатними для вигонки вважають коренеплоди правильної, веретеноподібної форми та діаметром 3–5 см, масою – 80–100 г. Маленькі, пошкодженні і хворі коренеплоди вибраковують (їх можна використовувати для виготовлення кави, для цього їх нарізають тоненькими кружками, висушують і використовують в якості заварки). Головною умовою зберігання і вигонки коренеплодів – повна відсутність світла.

Готовність до вигонки коренеплоду оцінюють за повздовжнім розрізом (повинна бути гарно розвинена коренева шийка, в м’якоті – помітна серцевина майбутньої голівки) [70, 72, 108].

Існує декілька способів вигонки, найбільш поширений «ґрунтова культура», заснований на вирощуванні цикорію салатного вітлуф в ґрунті, коли і коренеплоди і качани вітлуфу розміщені безпосередньо в ґрунті.

Аналізуючи нову технологію вигонки цикорію салатного Л. Г. Прищеп разом з іншими науковцями-овочівниками розробив технічні засоби для промислового вирощування вигоночних овочів, створено культиваційне приміщення для дорощування. Промислове вирощування качанчиків цикорію салатного, засноване на використанні багатоярусних культиваційних споруд – контейнерів, які обігріваються електрикою. Промислова технологія вигонки цикорію салатного, дозволяє отримати з 1 м^2 площі, зайнятої під багатоярусним контейнером з обігрівом до 300 кг качанчиків з грудня по травень [76].

Багато науковців рекомендують покривати коренеплоди непрозорою синтетичною плівкою замість ґрунтової суміші, після закладання на вигонку. Для отримання щільного качанчика, потрібно використовувати стійкі щільнокачанні сорти з високими якісними показниками.

Гідропонний спосіб вигонки цикорію салатного, в країнах Західної Європи та США отримав широке поширення [121, 125, 129], який є значно простіший, ніж вигонка в ґрунтовій суміші.

Качанчики мають злегка видовжену форму і мають масу 50–70 г. Білий і блідо-жовтий їх колір обумовлена тим, що розвивались качанчики в темряві, чим світліші вони, тим менше в них гіркоти (слово «вітлуф» переводиться як «білий лист» або «біла головка») [6, 19, 104].

Головки вітлуфу з вибіленими листочками відокремлюють з верхньою частиною коренеплоду, щоб не розсипався качанчик, упаковують у світлонепроникну тару місткістю 7–10 кг, і в такому вигляді відправляють на реалізацію. Коренеплоди після вигонки згодовують худобі, а на вільне місце висаджують нові, коренеплодів салату цикорного [8, 20, 48].

Цикорій салатний вітлуф використовується для приготування овочевих страв. У культурного цикорію в їжу вживають прикореневі листки у вигляді всіляких салатів окремо або з натертою морквою, яблуками, солодким перцем, лимоном і хріном. Приправа – сіль, сметана, майонез, олію, зелень петрушки або кропу.

Висновки до розділу 1.

Аналіз джерел літератури показав, що більшість із них, не розкривають всіх аспектів технології вирощування цикорію салату цикорного вітлуф та її впливу на формування високого рівня врожайності рослин. Вивчення нових сортів, дозволить отримати урожай коренеплодів та качанчиків цикорію салатного вітлуф із високими якісними показниками. Сучасні агротехнічні заходи з вирощування цикорію салатного вітлуф є не вивченими у Правобережному Лісостепу України і потребують вдосконалення.

Для розв’язання цих питань, була створена робоча гіпотеза, яка передбачає необхідність підвищення врожайності цикорію салатного вітлуф та покращення

його якості в умовах Правобережного Лісостепу України на основі нових наукових розробок в технології вирощування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авдонин Н. С. Процесс накопления цикорием сырой масы, сухого вещества, сахара и питательных элементов в зависимости от разных удобрений. Химизацыя соцыалитического земледелия, 1934. С. 19–21.

2. Аксенова Е. Н. Вредители цикория. М.: ВНИИЦ, 1935. С. 276–285.

3. Алексеев В. Г. Агроуказания по культуре цикория для кофейной промышлености на 1941 год по Орловской области. Орел: б. изд., 1941. 39 с.

4. Андреев Ю. М. Овощеводство: Учебник для нач. проф. образования: 2-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2003. С. 168–170.

5. Биелка Р. Цикорий. Производство товарных овощей. Пер. с нем. Н. С. Корогодова и Г. П. Шульцева. М.: Колос, 1969. С. 408–419.

6. Богомолова Т. Д. Эмбриология цикория в связи с прорастанием незрелых его семян. Автореферат дис канд. биолог. наук. М., 1962. 17 с.

7. Болотов А. Т. О цикории. М., Экономический магазин, 1981, № 62. 42 с.

8. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. С. 705–711.

9. Борин А. А. Некоторые ворпросы агротехники цикория в Ивановской области. Научные труды Ленинградского СХИ. 1979. Т. 365. С. 69–74.

10. Борин А. А., Карасёв А. С. Технология возделывания корневого цикория : Лекция для студентов с.-х. ВУЗов. Л.: ЛСХИ, 1983. С. 14–34.

11. Борисова Р. Л., Перегудт М. Ф. Малораспространенные овощные культуры: Справочник. Симферополь: Таврия, 1979. 192 с.

12. Борисюк В. О., Маковецький К. А. Деякі біологічні особливості насіння цикорію коренеплідного: зб. наук. пр. ІЦБ УААН. Київ, 2000. С. 144–151.

13. Борисюк В. О., Маковецький К. А., Ткач О. В. Взаємозв’язок між масою коренеплодів цикорію кореневого і вмісту у них інуліну: зб. наукових праць ІЦБ УААН. К., 2000. С. 152–157.

14. Борисюк В. О., Маковецький К. А., Яценко А. О. Взаємозв'язок сухої речовини та інуліну в коренеплодів цикорію. Цукрові буряки. 2000. № 3. С. 8–9.

15. Брызгалов В. А., Советкина В. Е., Савинова Н. И. Овощеводство защищенного грунта. Л.: Колос, 1983. С. 261–264.

16. Буренин В. И., Бакулина В. А. Основные и малораспространенные овощные растения. Россия: Минсельхоз, 2003. 245 с.

17. Василенко Н. Г. Малораспространьонные овощи и пряные растения. М.: Колос, 1975. С. 78–89.

18. Ващенко С. Ф. Овощеводство защищенного грунта. М.: Колос, 1984. 240 с.

19. Вильчик В. А. Цикорий (рекомендации по выращиванию, уборке, переработке и использованию). Ярославль: Верхне-волжское книжное издательство, 1982. 80 с.

20. Волков Н. И. Биологические основы селекции цикория. М.: МОПИ, 1972. 26 с.

21. Вьютанова О. М., Полянина Т. Ю. Корневой цикорий – ценная культура. Картофель и овощи. Брянск, 2008. № 7. С. 21–22.

22. Вьютнова О. М. История и распостранение культуры цикория. Овощи России. 2016. № 1 (30). С. 52–53.

23. Вьютнова О. М. О производстве корневого цикория. Картофель и овощи: науч.-произв. ежем. жур. 2011. № 4. С. 23–25.

24. Гельгор В. Цикорий. Химия и жизнь – XXI век. М. № 6, 1997. С. 57–59.

25. Гинс М. С., Шевченко Ю. П., Колесников М. П. Фракционний состав полифенолов цикорного салата витлуф этиолированых растений и выращивание при освещении. Овощи Росии. М.: ГНУ ВНИИССОК, 2009. № 1. С. 31–32.

26. Гомилевский В. Цикорий (Cichorium intubus) его возделывание, фабрикация цикорного кофе и другие пользования растениями из рода Cichorium. Киев: Тип. Петра Барского, 1894. 67 с.

27. Губанов И. А. Cichorium intybus L. – Цикорий обыкновенный: Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 Т. М.: Т-во науч.

изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2004. Т. 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). 371 с.

28. Гументик М. Я. Особливості цикорію кореневого і агротехніка його вирощування. Наукові праці Інституту цукрових буряків : зб. наук. праць. К., 2003. Вип. 5. С. 339–341.

29. Доброчаев Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. Определитель высших растений Украины. Киев: Наук. Думка, 1987. С. 365–366.

30. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник. К.: Наук. Думка, 1989. 304 с.

31. Евсеева Е. А., Ратникова Н. А. Агротехника цикория. Картофель и овощи. 2008. № 7. С. 23–24.

32. Евсеева Е. А., Ратникова Н. А., Шайманов А. А. Перспективная технология возделывания цикория корневого. Сб. научн. трудов по овощеводству и бахчеводству (к 75-летию ВНИИО). М., 2006. С.221–223.

33. Жердецький І. К. Особливості зберігання маточних коренеплодів. Пропозиція: Ігформаційний щомісячник. Український журнал агробізнесу. 2010. № 11. С. 82–84.

34. Зорянов П. П. Влияние известкования почв на развитие, урожай и накопление сахара у цикория. Вологда. Автореферат. 1946. 40 с.

35. Зубков Н. В., Майдебура Н. М. Влияние предшественников и удобрений на урожайность цикория корневого. Вестник РГАЗУ. Агрономия. М., 2004. С. 146–148.

36. Зубок П. М. Влияние различных форм калийных и азотных удобрений на урожай и качество кок-сагиза и цикория. Автореф. дис. канд. с.- х. наук. Минск, 1952. С. 9–10.

37. Иванов Н. И. Промышленое использование цикория. М.: ВНИИ сырья спиротовой промышлености, 1935. С. 9–24.

38. Кабахидзе М. А. Панулидзе Г. Р., Куталадзе Н. И., Каралидзе Г. Д. Цикорий – перспективная культура в Аджарском районе. Пиво и напитки. 2006. № 1. 44 с.

39. Карасев А. С. Борин А. А. Уход за посевами цикория. Научн. тр. Ленинград: СХИ, 1980. Т. 394. С. 100–104.

40. Каратаев Е. С., Советкина В. Е. Овощеводство. М.: Колос, 1984. 272 с.

41. Каспарова А. С. Болезни цикория в хранении и меры борьбы с ними. М.: ВНИИЦ, 1935. С. 257–245.

42. Кольцов А. С. Сельскохозяйственная экология. Ижевск: изд. Удм. Ун-та. 1995. 275 с.

43. Корниченко А. В., Удовиченко Л. П. Цикорий – история и современность. Гл. агроном. № 12. 2004. С. 88 – 90

44. Круг Г. Овощеводство: перевод с нем. Кандидат с/х наук В. И. Леунова. М.: «Колос», 2000. 576 с.

45. Кузютин А. В. К вопрому о введении в культуру цикорного салата Витлуф: Сб. научн. тр. МИИСП. М. 1973. Вып. 1. Ч. 1. С. 309–314.

46. Латюк Г. І., Попова Л. М., Тихонов П. С. Довідник овочівника Степу України. Одеса: ВМВ, 2010. 472 с.

47. Лобанов П. П. Сельскохозяйственная энциклопедия. Т. 5 . Издание третье, переработанное. М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1956. 663 с.

48. Ломачинский В. А., Нахмедов Ф. Г. Цикорий и продукты его переработки. М.: ЦНИИТЭИ пищепром, 1981. 56 с.

49. Лудилов В. А., Иванова М. И. Азбука овощевода. Москва: Дрофа–Плюс, 2004. 496 с.

50. Лудилов В. А., Иванова М. И. Все об овощах: Полный справочник. М.: ЗАО «Фитон+», 2010. С. 379–381.

51. Манько А. Е. Цикорий коренеплодный. Сахарная свекла, 1995. № 6. С. 24-30.

52. Манько О. А. Вивчення господарсько-цінних та морфологічних ознак коренеплодів вихідних форм цикорію коренеплідного Cichorium intubys L. Редкол.: О. О. Непочатенко: Зб. наукових праць УНУС. К.: «Освіта», 2017. Вип. 91. Ч.1.: сільськогосподарські науки. С. 164–172.

53. Манько О. А., Пінчковський Г. Л., Новак Ю. В. Біоморфологічні ознаки рослин цикорію коренеплідного: Збірник наукових праць Уманського НУС. 2014. Вип. 86 (1). С. 147–153.

54. Матвеев В. П. Рубцов М. И. Овощеводство, 3-е изд. М.: Агропромиздат, 1985. 431 с.

55. Матвєєва Н. А., Кіщенко О. М., Шаховський, Кучук М. В. Синетз інуліну в «бородатих коренях» цикорію, трансформованого за допомогою Agrobacterium rhizogenes. Біотехнологія, Т.3, № 3, 2011. С. 56–60.

56. Мерзляков Л. И. Зеленные овощи в Северном Зауралье. Картофель и овощи. 2007. № 8. С. 19–17.

57. Миколайко В. П. Цикорій коренеплідний – стратегічна і перспективна біоенергетична культура України: матеріали. Всеукр. наук. конф. молодих учених, присвяченій 170-й річниці від дня заснування Уманського національного університету садівництва (11–12 березня 2014 р., м. Умань). К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2014. С. 52–54.

58. Миколайко В. П. Оцінювання основних господарсько-цінних ознак вихідного селекційного матеріалу цикорію коренеплідного. Актуальні питання сучасної аграрної науки. Умань, 2013. С. 66–67.

59. Миколайко В. П. Походження, ботанічна характеристика цикорію коренеплідного та його використання в народному господарстві. Географія та екологія: наука і освіта: матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. (з міжнародною участю) (10–11 квітня 2014 р., м. Умань). Умань: ВПЦ «Візаві», 2014. С. 193–196.

60. Морфологічні ознаки сільськогосподарських культур для визначення відмінності, однорідності та стабільності сортів рослин. Охорона прав на сорти рослин: Офіц. бюл. К.: Алефа, 2006. Вип. 1. Ч. 3. 280 с.

61. Небесный С. И. Юным овощеводам: Научно-популярная литература. Москва «Детская литература», 1985. С. 93–94.

62. Ниллер Э. Многолетний опыт возделывания культуры цикория. М.: ВНИИТЭИСХ, 1971. Т. 23. № 45. С. 2109–2111.

63. Олейникова Е. М. Популяционная биология Cichorium intybus L. (Asteraceae) бассейна Среднего Дона. Экология. 2004. № 6. С. 423–429.

64. Ошанин М. М. Цикорий в совхозах и колхозах. Москва-Иваново: изд-воИвановской промышленой области. 1977. 143 с.

65. Пантелеев Я. Х. Азбука овощеводства. М.: Колос, 1994. – 463 с.

66. Паншин Б. А. Шибря Н. А. Цикорий. М. 1935. С. 57–79.

67. Папанов А. Н., Захарченко Е. П. Все об овощах. Новая энциклопедия дачника. М.: «РИОПОЛ КЛАСИК», 2000. 416 с.

68. Педай Н. П., Протурнов В. Н., Поляков А. Г. Цикорий убирают машины. Земледелие. 1991. № 10. С. 48–50.

69. Пивоваров В. Ф. Витлуф. Овощи Росии. М.: ГНУ ВНИИССОК, 2006. С. 163–166.

70. Пивоваров В. Ф. Кононов П. Ф., Никульшин В. П. Овощи новинки на вашем столе. Москва, 1995. 210 с.

71. Пивоваров В. Ф., Добруцкая Е. Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур. М., 2000. 59 с.

72. Півень І. О., Єрмолова В. М. Мало розповсюджені овочеві культури: Довідник. Львів: Каменяр, 2003. С.34–35.

73. Плотников Т. В. Экспертиза свежих плодов и овощей. Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2001. 302 с.

74. Приліпка В. А., Іваненко П. П. Закритий ґрунт. К.: Урожай, 2001. – 358 с.

75. Прищеп Л. Г. Эффективная электрификация защищенного грунта. М.: Колос, 1980. 80 с.

76. Работягов В. Д., Ушкаренко В. А., Федорчук М. И. Эфирномасличные и пряновкусовые растения в народной медицине. Херсон: «Айлант», 1998. 75 с.

77. Ратникова Н. А., Евсеева Е. А., Савельев Н. А. Система защиты от сорняков с применением гербицидов в посевах цикория корневого: Овощеводство (состояние, проблемы, перспективы). М., Т. 2. 2002. С. 80–81

78. Рахметов Д., Шпар Д., Каленська С. «Наречена сонця» (про цикорій дикий). Пропозиція.2008.№ 2. С. 60–62.

79. Рябовол Л. О. Вплив сольового стресу на індукування клітинних ліній цикорію коренеплідного. Аграрна наука і освіта XXI століття. Умань, 2006. С. 48–49.

80. Рябовол Л. О. Індукування морфогенетичної активності калюсної біомаси цикорію коренеплідного. Аграрна наука і освіта XXI століття. Умань, 2006. С. 58–59.

81. Садронов М. Цикорий. Рекомендации по использованию. Ростов-Ярославський., 1978. 28 с.

82. Сидоров Н. В. Краткие агроуказания по культуре цикория. М.: Пищепромиздат. 1950. 10 с.

83. Сизоненко О. А., Шевцов А. А. Комплексная оценка цикория как объекта исследования. Вестник ВГТА, 2003. № 8. С. 110–112.

84. Сич З. Д., Феодосій І. О., Подпрятов Г. І. Післязбиральні технології доробки овочів ля логістики і маркетингу. Навчальний посібник, Київ 2010. 125 с.

85. Скрипников Ю. Г. Агробиологические основы хранения маточников двухлетних овщных культур: Лекция. Воронеж, 1986. 27 с.

86. Стельмах В. М., Бурлака В. А. Напрями наукових досліджень з використанням цикорію та продуктів на його основі з профілактичною й лікувальною метою. Вісник ЖНАЕУ. Житомир, 2010. Вип. 2 (27). С. 65–72.

87. Степанов, В. Н. Цикорий. Растениеводство. М.: Россельхозиздат, 1959. С. 167–168.

88. Суліма К. Л. Листкові салатні овочі. Київ: ПП «Рута», 2008. 72 с.

89. Тараканов Г. И., Мухин В. Д. Овощеводство. М.: Колос, 2003. 354 с.

90. Тарушкин В. И., Мухин В. Д., Белоусов Э. В. Эффективность электросепарации семян салатного цикория. ТСХА МСХ СССР. М., 1985. 11 с.

91. Ткач О. В. Ботанічні та біологічні особливості цикорію коренеплідного. Луб'яні та технічні культури. 2014. Вип. 3. С. 77–81.

92. Ткач О. В. Цикорій і особливості його вирощування. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. праць. К. : ФОП Корзун Д. Ю., 2012. Вип. 15. С. 343–348.

93. Ткач О. В. Цінність вирощування культури цикорію: Зб. наук. пр. ПДАТУ. Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 21. С. 73–77.

94. Ткач О. В., Курило В. Л., Деревянський В. П. Рекомендації з технології вирощування цикорію коренеплідного. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2013. 70 с.

95. Тхорик И. С. Стеблевая нематода лука и меры борьбы с нею. Ярославль: Труды Ярославской государственной с/х опытной станции. Вып. 1, 1966. С. 34–37.

96. Тюкавин Г. Б. Влияние и агроэкологических условий на развитие и урожайность цикория. Селекция и семеноводство овощных культур (К 70-ти летию Воронежской овощной станции ВНИИО) IV Квасниковские чтения под ред. С. С. Литвинова. М. 2005. С. 137–139.

97. Улянич О. І. Зеленні та пряносмакові овочеві культури. К.: «ДІЯ», 2004. С. 24–27.

98. Улянич О. І., Вдовенко С. А., Ковтунюк З. І. та ін. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів: навч. посібн. За ред. професора Улянич О. І. Умань: видавець «Сочінський М. М.», 2018. С. 104–107.

99. Улянич О. І., Хареба В. В., Ковтунюк З. І. та ін. Малопоширені овочеві рослини. Ч.1.: навчальний посібник. К.: Аграрна наука, 2015. С. 143–147.

100. Уразаев Н. А. Сельскохозяйственная экология. М.: Колос, 2000. 304 с.

101. Федоров А. В., Кочеткова Т. А. Влияние сроков посева на урожайность корнеплодов и кочанчиков цикорного салата витлуф. Материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированой выставки «Агро-Комплекс-2010» (2-4 марта 2010 г.). Часть I. Уфа: Башкирский ГАУ, 2010. С. 175–177.

102. Чорна Г. А., Красноштан І. В. Ботаніка: систематика покритонасінних рослин. Навчальний посібник для студентів природничо-географічних ф-тів пед. вузів. Умань: ФОП Жовтий О. О., 2014. 211 с.

103. Шапошников И. Ф. Цикорий и его возделывание. Ярославль, 1955. 40 с.

104. Шевченко Ю. П. Селекция цикория салатного эндивия (Cichorium endivia L. var. crispum Lam.), эскариола (Cichorium endivia L. var. latifolium Lam.) и витлуфа (Cichorium intybus L. var. foliosum Hegi.) на урожайность, качество продукции и скороспелость. Автореф. дис. канд с.-х. н. М., 2000. 24 с.

105. Шичева Л. В. Отчет об исследовании цикория в 1932 и 1933–1933 гг. Шунтук. 1934. 37 с.

106. Шуин К. А. Овощеводство. М.: Ураджай, 1987. 287 с.

107. Юдаева В. Е., Бохан А. И. Исходный материал для селекции витлуфа. Современное состояние и перспективы развития овощеводства: тезисы докладов международной научно-практической конференции (аг. Самохваловичи, Минский район, 14–16 августа 2017 г.). С. 3–4.

108. Юрина А. В. Овощи, которые мы мало знаем. Свердловск: Среднэ-Уральское книжное издательство, 1968. С. 90–92.

109. Якушкин И. В. Цикорий. Растениеводство. М.: Рассельхозиздат, 1947. С. 78–79.

110. Яценко А. А. Прогрессивная технология возделывания цикория корнеплодного : рекомендации. Межправительственный координационный совет по вопросам семеноводства СНГ. Рамонь, 2001. С. 14–17.

111. Яценко А. А., Корниенко А. В., Жужжалова Т. П. Цикорий корнеплодный. Воронеж: ВНИИСС, 2002. 135 с.

112. Яценко А. О. Цикорій коренеплідний: Біологія, селекція, виробництво і переробка коренеплодів: Навчальний посібник. Умань: ФІЦБ УААН, 2003. 161 с.

113. Яценко А. О. Цикорій: біологія, селекція, виробництво і переробка коренеплодів. Умань, 2003. 157 с.

114. Яценко А. О., Борисюк В. О., Маковецький К. О., Новак В. Г. Вплив температури на енергію проростання і схожість насіння цикорію. Цукрові буряки. К., 2003. № 4. С. 13– 22.

115. Яценко А. О., Маковецький К. О., Борисюк В. О. Вплив цвітушності цикорію на хімічний склад коренеплодів. Цукрові буряки. 2001. № 5. С.19–21.

116. Яценко А. А., Новак В. Г., Манько А. Е. Цикорий – ценная техническая культура для условий Черкасской области. Современные проблемы растениеводства и кормопроизводства: Сб. науч. работ Уманской с.-х. академии. Умань, 1998. С. 89–92.

117. Arbury, J., Barter, G., Edgeley, J., and Pollock, M. Growing Fruit and Vegetable, Culinary Herb. Dorling Kindersley Limited, 2002. P. 101–103.

118. Baert J. R., Van Bockstaele E. J. Cultivation and breeding of root chicory for inulin production. Industrial Crops and Prod. 1992. Vol. 1. № 24. P. 229–234.

119. Bahmani M., Shahinfard N., Rafieian-Kopaei M., Saki K., Shahsavari S. Chicory: A review on ethnobotanical effects of Cichorium intybus L. Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences. 2015. Vol. 8. Is. 4. P. 672–682.

120. Cappelle W. Culture de resins de witloof sur billons a ranges doubles. Pepinieristes Horticultuers Maraichers, 1977. № 174. P. 27–29.

121. Corey, K. A., Marchant D. J. and. Whitney L. F. Witloof chicory: A new vegetable crop in the United States. Advances in new crop. Timber Press, Portlend OR, 1990. P. 414–418.

122. Cormany C. Schicory growing in Michigan. Agric. Exper. Station. Michigan State College of Agricult. Spec. Bulletin, 1929. № 167. 18 p.

123. Hardenburg, R. E., A. E. Watada, and C. Y. Wang. The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks. USDA Agric. Hndbk. 1986. No. 66. 136 p.

124. Harmarm T., Schittenhelm S., Becher H. Sugar-beet and root, chicory – a cjmparison of yield and grality characters. Proc. of the Seminar on inulin. Bodegraven, 1999. P. 5–10.

125. Harsh P. B., Venkatesh R. T., Chandrashekar A., Ravishankar G. A., Agrobacterium rhizogenes-mediated transformation of Witloof chicory – In vitro shoot regeneration and induction of flovering. Cur. Shi. 2001. V. 80. № 1. P. 83–87.

126. Hoare A. Cichory growing in Englend. Journ. of the Ministry of Agric., Jule 1931. vol XXXIX. № 4. P. 29–40.

127. Roberfrai M.B., Van Loo Y.A., Gibson G.R. The bifidogenic nature jf chicory inulin and its hidrolisis products. - Y. Nutrit, 1998, vol 28 № 1, p. 11 – 19

128. Rubatzky V. E. and Yamaguchi M. Y. Witloof chicory. In: World Vegetables-Principles, Production, and Nutritive Values, Champan and Hall. NY, 1997. P. 351–354.

129. Ryder E. J. Endive and Chicory. In: Leafy salad vegetables. AVI, Westport CT, 1979. P. 171–194.

130. Schiptonhelm S. Ertragsleistung und Tnhaltsstoffe von Wurzelzichorie, Topinambur und Zuckerrube bei unterschidlieher Productionsintensitet. - Mitt. Der Ges fur Pflanzenbauwiss, Gissen, 1998. № 11. P. 125–12

131. Tesi R. Biologia fiorale e riproduzione in Chichorium intybus. Sementi elette. 1967. № 31. P. 13–16.

132. URL: http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=Cichorium

133. ДСТУ Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. Сортові та посівні якості. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 15 с.

134. UNECE Standard FFV–38 concerning the marketing and commercial quality control of Chicory.URL:
https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/agr/standard/standard/fresh/FFV-Std/English/38_Chicory.pdf

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Експериментальну частину досліджень проводили впродовж 2014–2017 рр. на дослідному полі навчально-виробничого відділі Уманського національного університету садівництва (НВВ УНУС), розташованого в Маньківському природно-господарському районі, Дніпровсько-Бугського округу, Лісостепової Правобережної зони України з географічними координатами за Грінвічем 48^0 46' північної широти, 30^0 14' східної довготи і висотою над рівнем моря 245 м та у науковій лабораторії масових аналізів (атестація №АО6-203 від 25.10.06).

Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений малогумусний важкосуглинковий на лесі і за профілем характеризується відносною однорідністю гранулометричного і валового хімічного складу, вилугуваністю та ілювіальним характером розподілу карбонатів із значним вмістом елементів живлення у гумусовому горизонті. Відзначається глибоким заляганням карбонатів (115–120 см) та невисоким вмістом в орному шарі гумусу (2,9–3,5%). Кислотно-основні властивості ґрунту типові для чорнозему опідзоленого: ступінь насиченості основами знаходяться 91–91,8 % реакція ґрунтового розчину слабокисла (pH 6,0–6,1), гідролітична кислотність становить 2,46 мг-екв. /100 г ґрунту, вміст рухомих сполук 64 мг/кг ґрунту (за NPK) – забезпеченість середня. В цілому, фізико-хімічні властивості ґрунту і рельєф місцевості, де проводилися дослідження, за своїми показниками цілком придатні до вирощування овочів [30].

За даними лабораторії масових аналізів Уманського НУС досліджено, що ґрунтовий покрив дослідного поля однорідний і вміст агрономічно-цінних агрегатів складає 65%. Густина твердої фази коливається в межах 2,57–2,70, щільність ґрунту – 1,24–1,27 г/см^3. Вміст не продуктивної вологи у метровому шарі досягає 10,6–12,5% (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Фізичні властивості ґрунту дослідного поля Уманського НУС за 2014–2017 рр. (за даними лабораторії масових аналізів Уманського НУС)

Глибина шару ґрунту, см	Густина твердої фази ґрунту, г/см^3	Щільність ґрунту, г/см^3	Вологість стійкого в'янення, %	Найменша вологоємність, %
0–20	2,63	1,24	10,6	30,1
20–40	2,70	1,27	10,6	26,8
40–60	2,57	1,24	12,5	25,8
60–80	2,63	1,23	12,4	25,3
80–100	2,66	1,24	12,5	25,2

Агрохімічні властивості ґрунту дослідного поля Уманського НУС чорнозему опідзоленого важкосуглинкового (згідно даних лабораторії масових аналізів Уманського НУС), вказують, о профіль ґрунту добре диференційований за елювіально-ілювіальним типом (табл. 2.2.).

Таблиця 2.2

Агрохімічні властивості чорнозему опідзоленого за 2014–2017 рр. (за даними лабораторії масових аналізів Уманського НУС)

Індекси генетичних горизонтів	Глибина шару ґрунту, см	Вміст гумусу, %	pH сольової витяжки	Гідролітична кислотність, ммоль/100 г ґрунту	Сума увібраних основ, мг/кг	Рухомі форми поживних речовин, мг/ кг		
						$N\text{-}NO_3$ $+NH^4NO_3$	P_2O_5	K_2O
Не	0–20	3,80	6,09	1,80	29,6	41,0	101,0	119,0
Не	20–40	3,45	6,14	1,85	29,4	35,0	100,3	117,0
Нрі	40–60	2,74	7,06	1,93	30,3	21,6	100,0	114,5
Нрі	60–80	2,09	7,26	2,05	32,0	14,7	98,6	97,3
Phi	80–100	1,83	7,46	2,12	33,0	12,3	99,1	96,5

Вміст гумусу в орному шарі не високий 2,09–3,80%. У складі гумінових кислот переважає фракція, пов'язана з наявністю кальцію. Карбонати вилугувані знаходяться у шарі ґрунту на глибині 115–120 см.

Наведені в таблиці 2.2 дані показують, що ступінь насичення ґрунту основами досить висока і складає 29,6–33,0 мг/кг ґрунту. У складі ввібраних основ переважає обмінний кальцій. Вміст рухомих форм азоту, фосфору і калію досить високі. Вміст фосфору досягає 101,0 мг/кг ґрунту. Серед мінеральних фосфатів переважають фосфати калію, проте серед загальної кількості елементів переважають органічні сполуки фосфору, цим пояснюється ефективність застосування на даному типі ґрунту фосфорних добрив. Вміст доступного для рослин калію високий і складає в орному шарі 117,0–119,0 мг/кг ґрунту. Разом з тим калійні добрива повинні застосовуватися у поєднанні з азотними і фосфорними.

У цілому, фізико-хімічні властивості ґрунту дослідного поля і рельєф місцевості, де проводилися дослідження, за своїми показниками цілком придатні до вирощування цикорію салатного вітлуф за умов раціонального використання органічних і мінеральних добрив здатні забезпечити високу врожайність.

Кліматичні умови. Важливу роль в одержанні високого та стабільного рівня врожайності цикорію салатного вітлуф відіграють кліматичні умови, які створюються в процесі вегетаційного періоду вирощування. Клімат природно-господарського району, де проводилися дослідження, помірно-континентальний, досить теплий. Нерівномірність випадання опадів і коливання температури повітря, відносять цей район до зони нестійкого зволоження, що визначає потребу в зрошенні посівів овочевих рослин.

За даними метеостанції «Умань» середня багаторічна кількість опадів складає 633 мм, проте в окремі роки спостерігають значні відхилення від цього показника [38, 39]. Як результат цього досить часто виникають періодичні засухи (через 2–3 роки, а в окремі періоди 3–5 років за десятиріччя посушливі). Це обумовлюється не стільки загальною річною кількістю опадів, а частіше всього нерівномірним їх розподілом впродовж року. За тепловим режимом клімат регіону

помірно-середньоконтинентальний. Безморозний період триває 160–170 діб. Перші осінні заморозки спостерігаються на початку жовтня. Гідротермічний коефіцієнт складає 0,9–1,2, річна сума температур, що перевищує 10°С, становить 2530–2870°С з тривалістю періоду 160–170 діб. Середньодобова температура понад 5°С триває 205–210 діб, а її загальна сума становить 2900–3000°С. Сумарна кількість фотосинтетично-активної радіації (ФАР), що надходить за вегетацію, становить 1561,6 кДж/м^2.

Весна розпочинається переходом середньодобової температури повітря через 0°С і продовжується ±10 діб від середнього нормативного строку (18 березня). Сніг тане повільно і поверхневі стоки рідко бувають значними. Нагромадження запасів вологи в ґрунті відбувається упродовж осінньо-зимового та у весняний періоди. У кінці першої декади квітня, середньодобова температура переходить відмітку +5°С, а у третє стає вищою за +10°С. проте у кінці часто бувають і похолодання. На початку травня також часто повертається холод і можливі короткочасні приморозки.

Літо розпочинається переходом середньодобової температури повітря через показник термометра 15°С. Цей період характеризується високими температурами – середня температура знаходиться в межах 19–25°С. Теплий і вологий період літнього сезону сприяє нормальній вегетації овочевих рослин в тому числі і цикорію салатного вітлуф. Переважаючі вологі західні вітри приносять значну кількість опадів. Літні опади іноді супроводжуються грозою та градом. Щороку спостерігається близько 25 діб з грозою. Проте в окремі роки бувають літні засухи, обумовлені тривалим і значним дефіцитом вологи із підвищеною температурою і досить низькою відносною вологістю повітря, внаслідок чого втрачаються значні запаси продуктивної вологи з ґрунту. Такі періоди, триваліcтю 10–20 діб, повторюються два-три рази за вегетаційний період і найчастіше спостерігаються у липні–серпні. Саме кінець літа та початок осені є найсухішою порою теплої частини року, але посушливою нерідко буває і весна. Одночасно з потеплінням, за відсутності дощів, безперервно знижується відносна вологість повітря, яка створює реальну загрозу посухи.

Осінь найчастіше тепла, сонячна і досить часто тривала. Перехід середньодобової температури через 10°С спостерігається в середині, або і в кінці жовтня, коли дні стають хмарними і дощовими, можливі перші приморозки. Для пізньої осені характерна мінлива температура з періодичним опадами у вигляді дощу, які сприяють поповненню запасів вологи. Зниження температури нижче 0°С спостерігається 20 листопада.

Зима переважно тепла, з частими відлигами і хмарною погодою. Середня температура повітря в найхолоднішому місяці (січні) –5,7°С, в найбільш холодні зими мінімальна температура в січні-лютому досягає –34–36°С. щороку буває біля 95 діб з сніговим покривом. Ґрунт взимку часто промерзає на глибину 40–70 см, а в окремі роки навіть повністю розмерзається, що сприяє кращому використанню зимових опадів.

Сума річних опадів в районі досліджень становила 516,8–600,1 мм за середніх багаторічних показниках за 30-річний період 633 мм. В окремі роки річна кількість опадів сягала 670–784 мм. Опади впродовж року розподіляються досить нерівномірно. Найбільше їх у травні–червні (40,3–114,4 мм), а найменше – у серпні-вересні (6,7–38,5 мм). Кількість опадів за вегетаційний період рослин коливається в межах 215–258 мм.

Стійкий сніговий покрив утворюється 14–22 грудня і сходить 21–23 березня, а в роки досліджень він утворювався лише у другій половині січня – на початку лютого і повністю розтанув на початку березня. Період стійкого снігового покриву триває 82–95 діб. Середня висота снігового покриву не перевищує 7–9 см, хоча в окремі роки буває до 26–50 см проте, стійкого снігового покриву часто не буває. Зимою переважає похмура погода з опадами, які часто випадають, але у незначній кількості. Майже дві третини зимових опадів – тверді (сніг, снігові кристали та ін.), одна чверть їх – змішані. У холодний період року поряд з твердими опадами можуть випадати дощі. З річної кількості опадів на холодний період припадає приблизно 100–130 мм, що складає 35–45% річної суми опадів.

Погодні умови. Інформаційною базою для аналізу метеорологічних умов за роки проведення досліджень 2014–2017 рр. була метеостанція «Умань».

Використовувалися показники: середня декадна і місячна температура повітря та кількість опадів, тривалість періоду з середньодобовою температурою вище 5 і 15°С, сума активних і ефективних температур вище 10°С. Різна комбінація агрометеорологічних чинників за роки досліджень створила відповідні умови для росту, розвитку і отримання досить високої врожайності цикорію салатного вітлуф.

За даними метеостанції «Умань» клімат Уманського району характеризується як помірно-континентальний з недостатньою вологозабезпеченістю. Аналіз показав, що погодні умови регіону сприятливі для вирощування цикорію салатного вітлуф, проте не сприятливі особливості погоди в окремі роки призводять до значного зниження врожайності (рис. 2.1, 2.2, 2.3, додаток А).

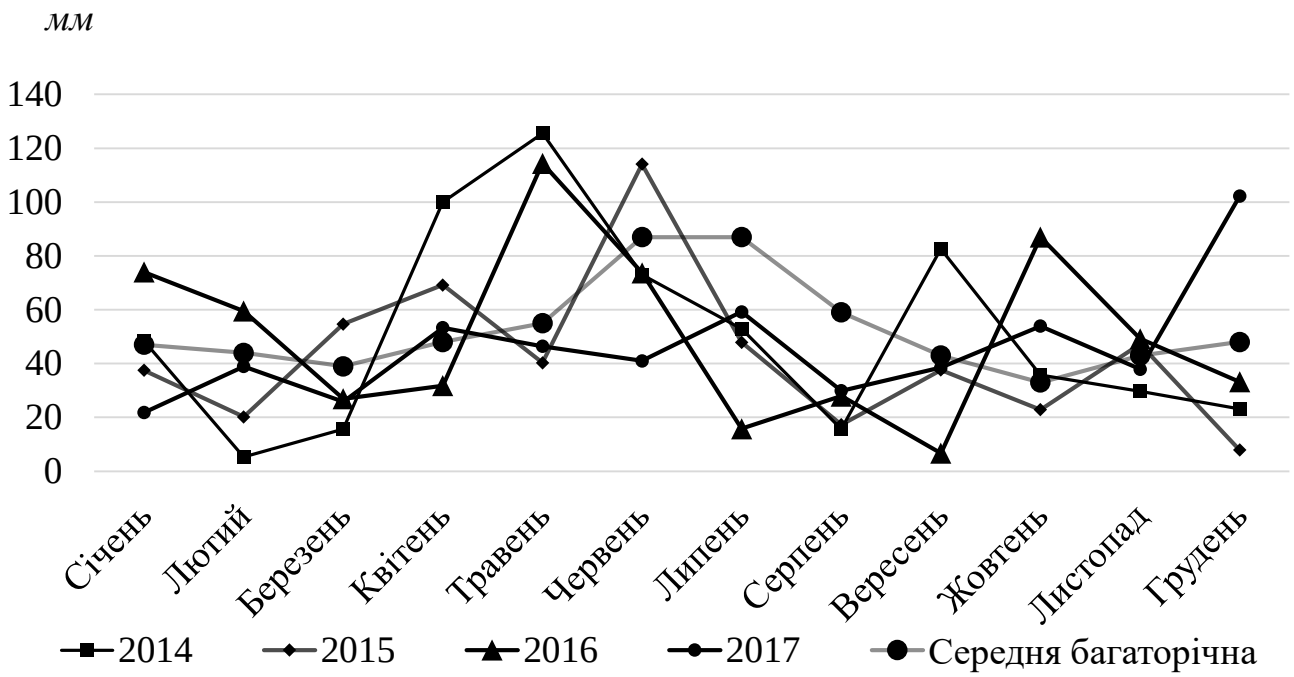


Рис 2.1. **Кількість опадів за роки проведення досліджень за 2014–2017 рр. (за даними метеостанції «Умань»), *мм***

Вегетаційний період 2014 року був посушливий. Опадів випало значно менше за середньобагаторічні значення і розподілялись у часі вони досить нерівномірно. Так, у березні випало 27%, у квітні – на 20%, а у травні – на 17% менше від місячної норми. Температурні показники за цей період перевищували

середньобагаторічні відповідно на 1,8, 3,6 та 3,4°С. Літо було теплим з дефіцитом опадів.

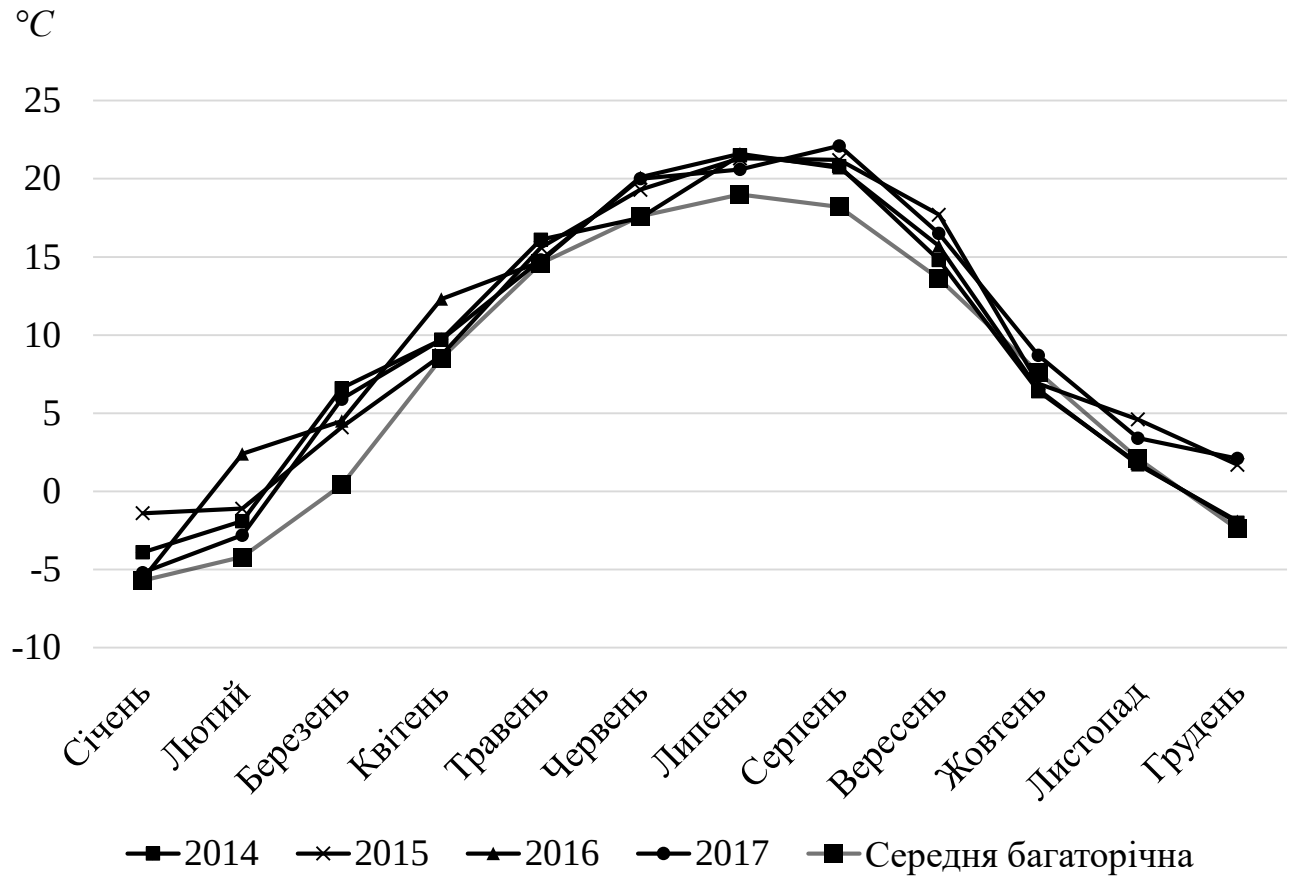


Рис. 2.2. **Середньодобова температура повітря за роки проведення досліджень за 2014–2017 рр. (за даними метеостанції «Умань»), ℃**

Червень був аномально теплим і посушливим. В липні випала майже місячна норма опадів. Але погода була нестійкою – із значними перепадами температур та періодичними зливовими дощами. Серпень в цілому видався помірно теплим та сухим, місячна норма опадів склала лише її половину.

Вегетаційний період 2015 року був відносно посушливий. Опади розподілялись у часі досить не рівномірно, так як на початку вегетації випала значна кількість опадів, що перевищувала середні багаторічні показники, а в послідуючий період опадів було значно менше за середньобагаторічні значення.

Травень та червень видалися теплими та дощовими. Сумарно за ці місяці було отримано 154,4 мм. Липень, серпень та вересень були практично без дощів.

За цей період випало лише 102,8 мм, що в поєднанні з відносно високою температурою (+17,7–21,3°С), створили несприятливі погодні умови для росту та розвитку рослин.

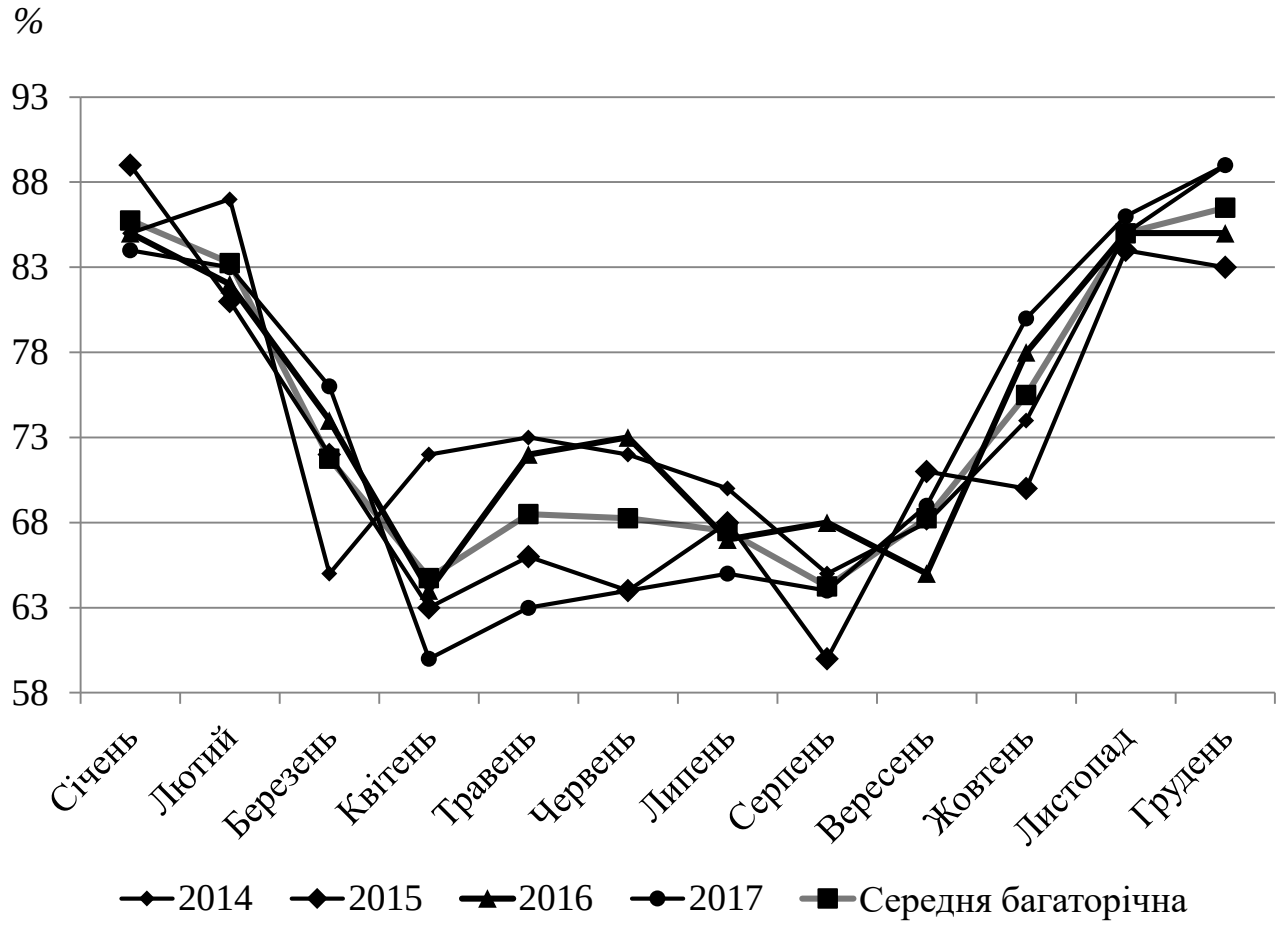


Рис. 2.3. **Відносна вологість повітря за роки проведення досліджень середнє за 2014–2017 рр. (за даними метеостанції «Умань»), %**

Вегетаційний період 2016 року за погодними умовами був схожим із 2015 роком. Початок вегетації (травень–червень) відзначався рясними опадами (188,1 мм), що перевищили середньобагаторічні значення та високою температурою, що сприяло доброму росту цикорію кореневого вітлуф. У період з липня по вересень випало сумарно лише 50 мм опадів, що на 140 мм менше за середньобагаторічну за ці місяці.

Середньодобова температура перевищувала середньобагаторічні значення впродовж вегетаційного періоду. У травні перевищення склали 0,7%, червні – 14,0%, липні – 14%, серпні 14%, вересні – 15%.

За вегетаційний період 2017 року випала недостатня кількість опадів. Так, у травні випало 46,4 мм, у червні – 41 мм, у липні – 59,2 мм, у серпні 29,9 мм, у вересні 38,5 мм, що на 11–53 % менше середньобагаторічних даних. Відносна вологість повітря була дещо нижчою за середні показники, а середньодобова температура, як і в 2015 та 2016 роках, перевищувала середньо багаторічні значення впродовж всього вегетаційного періоду.

Таким чином, природно-кліматичні та погодні умови періоду проведення досліджень 2014–2017 рр. були відносно сприятливі для вирощування цикорію салатного вітлуф. А ґрунт чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі, придатний для вирощування даної культури.

2.2. Схеми і об’єкти досліджень

Поставленні завдання досліджень, вирішували шляхом закладання лабораторно-польових та польових дослідів по агротехніці, зберіганню посадкового матеріалу (коренеплодів) та вигонки цикорію салатного вітлуф.

Проведено дослідження на чорноземі опідзоленому важко суглинковому у відповідності до загальноприйнятих національних методик і стандартів[12 20, 18, 25, 31]: «Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві», «Методика полевого опыта», «Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів», «Основи наукових досліджень в агрономії», «Методика полевого опыта в овощеводстве». Технологічні прийоми вирощування застосовували у загальноприйняті для Правобережного Лісостепу України строки.

Польові досліди закладали рендомізованими блоками у чотириразовому повторенні на дослідному полі овочевої сівозміни НВВ Уманського НУС.

Технологічні прийоми у дослідах проводили відповідно до розроблених технологічних схем цикорію салатного вітлуф [4, 43]. Основний обробіток та удобрення ґрунту здійснювалося у вигляді зяблевого та передпосівного обробітку на відповідну глибину у загальноприйняті для Правобережного Лісостепу України строки [2, 3, 7–9]. В польових дослідах попередником цикорію салатного вітлуф

були різні види капусти. Висівали насіння відповідно до методики закладених дослідів [10, 11, 13, 16]. Догляд за рослинами полягав у систематичному розпушенні ґрунту, підгортанні рослин, видаленні бур'янів і захисті від шкідників та хвороб [17, 34–36]. Схеми досліджень складали із врахуванням мети досліджень [6, 8].

Дослід 1. Адаптивна здатність сортів цикорію салатного вітлуф в умовах Правобережного Лісостепу України.

Для проведення досліджень використано сорти цикорію салатного вітлуф внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні: Цезар, Конус та Леонардо, а також сорту, який не внесений до Державного реєстру – Воєвода [26, 28] (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Походження сортів цикорію салатного вітлуф

Сорт	Походження	Рік внесення до Реєстру
Цезар (к)*	Україна	2006
Воєвода	Україна	Поданий на реєстрацію і отримав номер № 165422001
Конус	Росія	1995
Леонардо	Канада	2014

Примітка (к)* – контроль.

Схема розміщення рослин 45×10 см, що відповідає густоті 222 тис. шт./га [19, 42, 49]. Дослід закладався у чотириразовому повторенні [32, 40]. Площа загальної ділянки 5 м^2, облікової – 3 м^2.

Характеристика досліджуваних сортів цикорію салатного:

Цезар – сорт стійкий до стеблування в перший рік вегетації. Стебло рослини довжиною до 1,8 м, фасціація відсутня, положення пагонів напівпряме. Квітка блакитного кольору. Маса одного товарного коренеплоду 432,9 г. Кількість днів від масових сходів до технічної стиглості 160–170 днів. Сорт придатний до загущеності посівів і механізованим технологіям вирощування. Рекомендується для вирощування у всіх зонах України у відкритому і закритому (для вигонки)

ґрунті. Коренеплід середньої довжини – 26,2 см, довжина в широкій частині до 9 см. Форма поздовжнього розрізу коренеплоду вузько-конічна. Коренеплід жовтувато-зелений. Положення листків у качанчику напівпряме. Урожайність коренеплодів 60,6 т/га.

Воєвода – середньоранній сорт за термінами вигонки. Період від сходів до технічної стиглості коренеплодів 130–155 днів. Коренеплід видовжено-конічний, білий, масою до 250 г. Період вигонки 30 днів. Качанчик видовжено-яйцевидної форми, щільний, заввишки 10–15 см, діаметром 5 см. М'якоть качанчика біла, маса 85–100 г.

Конус – середній за строками вигонки. Період від масових сходів до технічної стиглості 98–114 діб. Період вигонки (від посадки коренеплодів до масової стиглості качанів) – 17–30 діб. Коренеплід білий, діаметром 35 мм, довжиною 15–20 см. Качанчик еліпсовидної форми, м'якоть біла, соковита. Смакові якості відмінні. Маса качанчика 90–100 г. Посів проводять в кінці травня, більш ранній посів веде до стеблування. Збирають коренеплоди до настання заморозків, зберігають за температури 1–2 °С

Леонардо – середньостиглий (від повних сходів до технічної стиглості 60–65 днів) високоврожайний холодостійкий сорт, призначений для вирощування у відкритому і захищеному ґрунті. Розетка листків прямостояча, діаметром до 30 см, висотою 15 см. Щільні качанчики утворені округлими хрусткими темно-червоними, листям з білими прожилками. Маса качанчиків до 220 г.

Дослід 2. Вплив строків сівби та збирання урожаю на якість коренеплодів цикорію салатного вітлуф.

Вивчали вплив строків сівби на урожайність салату цикорного вітлуф. Дослідження проводили упродовж 2014–2017 рр. на дослідному полі Уманського національного університету садівництва. Польовий дослід, закладений в 4-х разовій повторності. Посівна площа ділянки 5,0 м^2, облікова – 3,5 м^2. Розміщення варіантів методом рендомізованих блоків. Для проведення досліджень використовували сорт цикорію салатного вітлуф Цезар, внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Таблиця 2.4.

Схема досліду з вивчення строків сівби та збирання врожаю

Строк		Схема розміщення рослин, см
Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	
І дек. травня (к)*	І дек. вересня (к)* ІІ дек. вересня ІІІ дек. вересня І дек. жовтня	45х10
ІІ дек. травня	І дек. вересня ІІ дек. вересня ІІІ дек. вересня І дек. жовтня	45х10
ІІІ дек. травня	ІІІ дек. вересня І дек. жовтня	45х10

Примітка (к)* – контроль.

Схема розміщення – 45×10 см, норма висіву насіння 3 кг/га, густота рослин 222 тис. шт./га (табл. 2.4). Посів проводили в три строки: перша декада травня, друга декада травня та третя декада травня. Збирання коренеплодів на ділянках посіву першої і другої декади травня, проводили в чотири строки в першій, другій, третій декаді вересня і першій декаді жовтня, збирання коренеплодів, які висівали в третій декаді травня проводили у третій декаді вересня і у першій декаді жовтня. Контролем слугували строки, рекомендовані В. А. Вільчиком [14] для кореневого цикорію, а також Л. Г. Прищеп для цикорію салатного, – посів – друга декада травня, викопування коренеплодів – третя декада вересня [14, 41].

Дослід 3. Врожайність цикорію салатного вітлуф залежно від способів сівби та схем розміщення рослин.

Схем розміщення рослин цикорію салатного вітлуф вивчали впродовж 2014–2017 рр. Для проведення досліджень використовували сорт Цезар. Досліджувалися схеми розміщення рослин: 45×10 см, 45×15 см (контроль), 45×20 см, (20+50)×10 см, (20+50)×15 см, (20+50)×20 см, з густотою рослин 222 тис. шт./га,

143 тис. шт./га, 111 тис. шт./га, 285 тис. шт./га, 200 тис. шт./га, 143 тис. шт./га відповідно [44].

2.3. Методика та методи проведення досліджень

Характер та зміст наукових досліджень визначалися конкретними завданнями, пов'язаними з вивченням окремих питань досліджуваної теми. У процесі наукової роботи було використано польовий, лабораторно-польовий, статистичний, лабораторний та економіко-розрахунковий методи досліджень. Схеми дослідів, спостереження, обліки, обрахунки розробляли відповідно до методик, висвітлених у працях Доспєхова Б. А. [20].

Фенологічні спостереження за рослинами проводили за методикою, викладеною у працях В. Ф. Беліка [5], В. Ф. Мойсейченка [33]. Відмічали дату сівби насіння, настання фенологічних фаз росту і розвитку рослин: з'явлення поодиноких (15%) та масових сходів (75–80%); початок утворення розетки листків, технічна стиглість коренеплодів [46].

Відзначали початок кожної фази, коли вона спостерігається у 10% рослин, а масове настання фази – у 75% рослин [51, 47]. Відсоток рослин, що вступили в ту чи іншу фазу, встановлювався підрахунком. Біометричні вимірювання проводили на 10 типових маркованих рослинах цикорію салатного вітлуф у повтореннях кожного варіанту досліду [47, 48]. Вимірювали висоту рослин, довжину та ширину листків, кількість листків на рослині у визначені планом досліджень строки впродовж вегетаційного періоду [27, 29].

Визначали площу листка розрахунковим методом з використанням коефіцієнта 0,74 [46].

Листковий індекс є відношенням загальної площі листків рослин до площі ґрунту, на якій вони розміщенні і визначали його за формулою:

$$I = \frac{S\ заг.}{0{,}1\ га},$$

де I –листковий індекс, S заг. – загальна площа листків (тис. м^2/га).

Визначення чистої продуктивності фотосинтезу проводили відповідно до методики А. А. Ничипоровича [37]. Облік врожаю проводили ваговим методом.

З метою контролю якісних показників салату цикорного вітлуф в Україні користуються стандартом РСТ УРСР 305-89, що згідно з наказом Державного комітету України з питань регулювання та споживчої політики від 29.04.2009 №179 рекомендується Інститутом овочівництва і баштанництва НААН України. Головки салату цикорного вітлуфу контролюють за UNECE STANDARD FFV-38 Witloof chicory [1].

Хімічні показники якості коренеплодів та качанчиків визначали після збиранням врожаю у свіжих зразках у відповідності із загальноприйнятими стандартними методами:

– суху речовину визначали методом висушування за ДСТУ 4586:2008;

– вміст сухої розчинної речовини – на рефрактометрі РПЛ-3М згідно ДСТУ 4945:2008 [22];

– вміст масової концентрації цукрів – фериціанідним методом згідно з ДСТУ 4875.93 [21];

– аскорбінову кислоту – йодометричним методом Муррі згідно з ДСТУ 4958:2008 [23];

Одержані в дослідах дані обробляли методами кореляційного і дисперсійного аналізу на ПК з допомогою прикладних програм Microsoft Excel [46].

Коефіцієнт фенотипової стабільності Левіса (S_{Fn}) визначали за формулою [12]:

$$SFn = \frac{X\,max}{X\,min},$$

S_{Fn} – коефіцієнт фенотипової стабільності Левіса;

X max – максимальна урожайність;

X min – мінімальна урожайність.

Економічну ефективність елементів технології вирощування салатного цикорію вітлуф розраховували згідно технологічних схем, складених за фактичними матеріально-грошовими витратами на вирощування та методичними

рекомендаціями ІОБ НААНУ [12]. Біоенергетичні витрати сукупної енергії на вирощування та відповідний коефіцієнт розраховували за методикою, розробленою О. С. Болотських [8].

2.4. Технологія вигонки качанчиків цикорію салатного вітлуф у закритому ґрунті.

Для оптимізації елементів технології вирощування цикорію салатного вітлуф вивчали особливості його вирощування у закритому ґрунті. Після викопування з поля, коренеплоди зберігали у сховищі із системою активної вентиляції і кондиціонування повітря за температури +1 °С.

Вигонку качанчиків цикорію салатного вітлуф проводили через місяць після викопування коренеплодів у споруді закритого ґрунту нового типу – сховище для дорощування (вигонки) із системою обігріву і вентилювання. В середині сховище розділене на дві секції – сховище і приміщення для дорощування (вигонки). Площа сховища 15 м^2, де можна розмістити 6 стелажів які містять по 4 яруси [42].

Качанчики зростають в абсолютній темряві, оптимальна температура становила 13–18 °С, вологість повітря 65–75 %. Для вигонки цикорію салатного вітлуф, використовували спеціальні стелажі, які легко монтуються, і є безпечними у використанні, а також не потребують великих затрат праці під час догляду (у період від закладання коренеплодів до отримання качанчиків). В період вигонки використовувалась автоматизована система обігріву [42, 48].

Коренеплоди досліджуваних сортів відбирали масою 195 г (щоб дослідити який саме сорт є найбільш продуктивний в однакових умовах), і висаджували на глибину 25 см в торф’яну крихту – мостовим способом, розміщуючи 250 шт./м^2. Висаджували в дерев’яні ящики-контейнери розміром 2×1 м^2, які мають хорошу теплоізоляцією. В перші 7–10 днів підтримували температуру на рівні 10–12°С, далі підвищували до 15–18°С. Зрошували теплою водою в 2–3 прийоми. Через два дні поверхню торфу розпушували і присипали шаром тієї ж суміші на товщину

15 см [42]. Торф злегка зволожували і ущільнювали, вкривають чорною плівкою. За таких умов через 20–30 діб формувалися більш щільні качанчики [36, 45, 49].

Сховище для дорощування обладнується відділенням, в якому встановлюється набір механізмів, які дозволяють швидко розгрузити контейнери з вирощеним вітлуфом і закласти їх коренеплодами знову[40, 42, 35].

У варіанті досліду встановлювали масу одного качанчика, його довжину та діаметр. Також визначали динаміку наростання довжини качанчика залежно від строку збирання та товарну урожайність продукції.

Висновки до розділу 2.

1. Кліматичні та погодні умови регіону та періоду проведення досліджень були сприятливими для вирощування цикорію кореневого вітлуф; чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі, як один із характерних ґрунтів Лісостепу України, є цілком придатним для вирощування цієї рослини.

2. Для вирішення поставлених задач з метою проведення фенологічних спостережень, біометричних вимірювань, визначення фітометричних показників, дослідження хімічного складу складена схема комплексних досліджень відповідно до загальноприйнятих методик і стандартів.

3. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками на основі закладання польових і лабораторно-польових дослідів з проведенням фенологічних спостережень, біометричних вимірювань та визначення основних показників хімічного складу рослин. Матеріали досліджень обробляли статистичними методами на ПК з використанням програми Microsoft Excel.

4. Встановлено достатність об’єкту дослідження, обґрунтовано методологічно визначення показників якості та математичну обробку результатів досліджень, що стало основною базою для отримання достовірних результатів і обґрунтованих даних та дозволить отримати об’єктивні висновки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. UNECE Standard FFV–38 concerning the marketing and commercial quality control of Chicory URL: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/agr/standard/standard/fresh/FFV-Std/English/38_Chicory.pdf

2. Барабаш О. Ю. Овочівництво: Підручник. Київ: Вища школа, 1994. 374 с.

3. Барабаш О. Ю., Федоренко В. С., Гапоненко Б. К. Технологія виробництва овочів і плодів. Київ: Вища школа, 1993. 326 с.

4. Барабаш О. Ю., Цизь О. М., Леонтьєв О. П. Овочівництво і плодівництво. Київ: Вища школа, 2000. 503 с.

5. Белик В. Ф. Методика опитного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Москва: ВО Агропромиздат, 1992. 215 с.

6. Белогубова Е. Н., Васильев А. М., Гиль Л. С. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта. Киев.: ОАО Издательство «Киевская правда», 2006. 298 с.

7. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. С. 705–711.

8. Болотских А. С. Настольная книга овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 487 с.

9. Болотских А. С. Овощи Украины. Харьков: «Орбита», 2001. С. 988–993.

10. Бондаренко Г. Л. Довідник по овочівництву. Київ: Урожай, 1990. 271 с.

11. Бондаренко Г. Л. На допомогу городникам. Київ: Урожай, 1994. 190 с.

12. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Освіта, 2001. 369 с.

13. Бубович Э. Огородник. Практические советы. Санкт-Петербург, 1994. С. 102–106.

14. Вильчик В. А. Производстенно-технологическая оценка корневого цикория. Консервная и овощная промышленость. М., 1969. – 48с.

15. Волкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (картопля, овочі та баштанні культури). Київ. 2001. 101 с.

16. Гіль Л. С. Пашковський А. І., Сулима Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Вінниця: Нова книга, 2008. Ч.1. 368 с.

17. Гордієнко В. П., Недвига М. В., Осадчий О. С. Основи ґрунтознавства і землеробства. Київ, 2000. 387 с.

18. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. 320 с.

19. Гуща М. А. Конвеєрне вирощування малопоширених овочів. Київ: Урожай, 1989. С. 15–16.

20. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

21. ДСТУ 4875.93. Фрукти, овочі та продукти їх перероблляння. Визначення вмісту масової концентрації цукрів (сума), 1993. 3 с.

22. ДСТУ 4945:2008. Фрукти, овочі та продукти їх перероблляння. Визначення вмісту розчинних сухих речовин, 2008. 3 с.

23. ДСТУ 4958:2008. Фрукти, овочі та продукти їх перероблляння. Метод визначення аскорбінової кислоти, 2008. 4 с.

24. Ермаков А. И., Арасимович В. В., Смирнова-Иконникова М. И., Мурри И. К. Определение инулина: Методы биохимического исследования растений, М.: Сельхоз гиз, 1952, С. 197–198.

25. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Дія, 2005. 286 с.

26. Жарінов В. І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських, ефірноолійних, пряносмакових рослин. Київ: Вища школа, 1994. 234 с.

27. Камчатный В. И., Синковец Г. А. Определение площади листьев овощных культур с цельнокрайней и рассеченной пластинкой. *Вісник сільскогосподарської науки*. Київ: Урожай, 1997. № 1. С. 35–36.

28. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2017 р. К.: Алефа, 2017. 355 с.

29. Корнієнко С. І., Хареба В. В., Хареба О. В. Особливості технології вирощування нетрадиційних овочевих культур. Вінниця: Нілан ЛТД, 2015. 133 с.

30. Крупский Н. К., Полупан Н. И. Атлас мониторинга комплексной оценки плодородия почв Лесостепи и Степи Украины. Киев: Урожай, 2008. 159 с.

31. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. Москва. 2011. 648 с.

32. Лихацький В. І., Бургарт Ю. Є., Васянович В. Д. Овочівництво: Теоретичні основи овочівництва та культиваційні споруди. Ч. 1. Київ: Урожай, 1996. С. 220–223.

33. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. 334 с.

34. Найченко В. М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. Київ: ФАДА ЛТД, 2001. 211 с.

35. Недвига М. В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України. Київ: Сільгоспосвіта, 1994. 344 с.

36. Недвига М. В., Хомчак М. Ю., Осадчий О. С. Лабораторний і польовий практикум з ґрунтознавства. Київ: Агропромвидав України, 1999. 239 с.

37. Нечипорович А. А. Хлорофилл и фотосинтетическая продуктивность растений. Минск: Наука и техника, 1974. 416 с.

38. Новак А. В. Агрометеорологічні умови 2015–2016 сільськогосподарського року за даними метеостанції Умань: *Вісник Уманського національного університету садівництва.* Умань, 2017. Випуск № 1. С. 26–29.

39. Новак А. В. Агрометеорологічні умови 2016–2017 сільськогосподарського року за даними метеостанції Умань. *Вісник Уманського національного університету садівництва* – Умань, 2017. Випуск № 2. С. 57–60.

40. Петров К. П. Инулин, Методы биохимии растительных продуктов, Киев: Вища школа, 1978. С. 220–223.

41. Плеханова Т. Ф., Носанчук М. П. Технологія вирощування малопоширених культур (пастернак, селера коренеплідна, кмин, вівсяний корінь, редька зимова). Сквирська дослідна станція, 2005. 16 с.

42. Прищеп Л. Г. Эффективная электрификация защищенного грунта. М.: Колос, 1980. 80 с.

43. Рациональные схемы размещения растений овощных культур в открытом грунте. Рекомендации. Москва: ЦНТИПиР, 2010. 42 с.

44. Саблук П. Т., Мазоренко Д. І., Мазнєв Г. Є. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур. К.: Урожай, 2005. 401 с.

45. Тимошенко І. І, Майщук З. М., Косилович Г. О. Основи наукових досліджень в агрономії. Львів: ЛДАУ, 2004. 111 с.

46. Уланич О. І., Кецкало В. В. Методологічні підходи до визначення площі листка. Зб. наук. праць УДАУ. Умань, 2008. № 67. Ч.1. Агрономія. С. 190–194

47. Уланич О. І., Ковтунюк З. І., Кецкало В. В. Використання новітніх методів досліджень в овочівництві. *Методика, механізація, автоматизація та комп'ютеризація досліджень у землеробстві, рослинництві, садівництві та овочівництві*: Зб. наук. праць ІЦБ УААН. Київ. Вип. 9. 2007. С. 50–56.

48. Уланич О. І., Сорока Л. В., Воєвода Л. І. Салат цикорний вітлуф в Україні. *Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences, VI(21),* Issue: 179, 2018. https://doi.org/ 10.31174/SEND-NT2018-179VI21-02. С.10–13.

49. Уланич О. І., Воєвода Л. І. Адаптивна здатність сортів салату цикорного вітлуф в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва.* Київ : Видавництво „Основа", 2018. Вип. 93 Ч. 1 : Сільськогосподарські науки. DOI: 10.31395/2415-8240-2018-93-1-118-126. С. 118–126.

50. Эдельштейн В. И. Овощеводство: 3-е, перераб. изд. М.: Сельхозиздат, 1962. С. 34–57.

51. Яковенко К. І. Овочівництво України на порозі XXI століття. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 8. С. 21–22.

РОЗДІЛ 3

АДАПТИВНА ЗДАТНІСТЬ СОРТІВ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ВІТЛУФ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Успішне впровадження вітлуфу у виробництво залежить від правильного добору сорту, який спрямований на поліпшення якісних показників та підвищення урожайності. Від сорту залежить 15−20% приросту врожаю, що дозволяє підвищити загальний вихід товарної продукції з одиниці площі [1–3].

Одним із найважливіших елементів технологічного прогресу в сільському господарстві є впровадження у виробництво нових цінних сортів, про що свідчать досягнення вітчизняних і зарубіжних учених [4].

3.1. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин цикорію салатного вітлуф залежно від сорту

Для встановлення придатності вирощування рослин цикорію салатного вітлуф до умов Правобережного Лісостепу України, проведено господарсько-біологічне оцінювання його сортів. У процесі досліджень доведено, що біологічні особливості сортів впливають на строки проходження фенологічних фаз. Ріст і розвиток рослин різних сортів цикорію салатного вітлуф проходив не однаково, спостерігалися певні відмінності у настанні основних фенологічних фаз, які розпочиналися з різницею в дві-три доби. Сівбу насіння вітлуфу проводили в другій декаді травня.

Оскільки насіння висівали в один строк, то з’явлення масових сходів спостерігалося майже одночасно в усіх варіантах – на чотирнадцяту-п’ятнадцяту добу після сівби. У сортів Цезар (контроль) і Воєвода сходи з’являлись раніше – першого та другого червня, а пізніше у сортів цикорію салатного Конус та Леонардо – 3 та 4 червня. Початок утворення розетки відмічали на 2–6 добу від появи масових сходів.

Технічна стиглість коренеплодів цикорію салатного наставала у різний період. Закінчення формування коренеплодів спостерігали у другій–третій декадах жовтня. Технічна стиглість цикорію салатного вітлуф сорту Воєвода наставала однією з перших – 29 вересня, що на 17 діб раніше ніж контрольний сорт. У сорту Леонардо дана фаза тривала до 5 жовтня, останніми дозрівали коренеплоди сорту Конус (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин цикорію салатного вітлуф залежно від сорту (середнє за 2014–2017 рр.), *діб*

Сорт	Фенологічні фази розвитку				
	сівба	з'явлення сходів		утворення розетки листків	технічна стиглість товарних коренеплодів
		10 %	75 %		
Цезар (к)*	16.04	31.04	2.06	8.06	15.10
Воєвода	16.04	29.04	1.06	6.06	29.09
Конус	16.04	29.04	3.06	5.06	24.10
Леонардо	16.04	1.01	4.06	7.06	5.10

Примітка (к)* – контроль.

Отже, період від появи сходів до настання технічної стиглості становив 110–150 діб. За строками надходження продукції сорти цикорію салатного вітлуф можна розмістити в такій послідовності: Воєвода, Леонардо, Цезар та Конус.

3.2. Біометричні спостереження за ростом і розвитком цикорію салатного вітлуф залежно від сорту

З метою визначення впливу сорту і умов вирощування на ріст і розвиток рослин цикорію салатного, проведено біометричні спостереження. На рослинах, упродовж вегетації визначали кількість листків, висоту рослин, довжину, ширину листкової поверхні та площу листка і загальну площу листків.

Інтенсивність наростання вегетативної маси у рослин була різною. На початку вегетації через 30 діб після появи сходів більшими показниками висоти відзначився сорт Воєвода – 7,2 см, дещо меншим був показник у сорту Леонардо 6,3 см, найменшими – у сортів Цезар і Конус – 5,5 та 5,7 см відповідно. Таку ж закономірність спостерігали упродовж вегетаційного періоду (табл.3.2., додаток Б).

Таблиця 3.2

Висота надземної частини рослини цикорію салатного вітлуф залежно від сорту(середнє за 2014-2017 рр.), *см*

Сорт	Висота надземної частини рослини на:			перед збиранням коренеплодів
	30 добу	60 добу	90 добу	
Цезар (к)*	5,5	13,9	17,2	17,6
Воєвода	7,2	14,3	18,4	18,9
Конус	5,7	16,5	23,3	24,3
Леонардо	6,3	17,7	25,3	25,8

Примітка (к)* – контроль.

У другій половині вегетації ріст надземної частини проходив не так інтенсивно і висота майже не збільшувалася. У цей період за висотою досліджувані сорти Конус і Леонардо мали кращі показники 24,3–25,8 см, ніж сорт Воєвода (18,9 см). Меншу висоту мали рослини сорту Цезар.

Наростання листкової маси активніше проходить з початку червня і досягає найбільших показників у кінці вересня − на початку жовтня перед збиранням коренеплодів [5–6]. Кількість листків на рослинах цикорію салатного вітлуф, змінювалась упродовж періоду вегетації. Так, через 30 діб після сівби кількість листків на рослині була майже однаковою в усіх сортів − 3−4 шт./росл.

Через 60 діб даний показник був більшим у сорту Леонардо – 12 шт./росл., дещо менший показник мав контрольний сорт. Меншу кількість листків мали сорти Воєвод і Конус 7 і 8 шт./росл. відповідно.

Через 90 діб більшою кількістю листків характеризувався сорт Воєвода – 22 шт./рослину, що на 5 листків більше ніж у контрольному варіанті.

Перед збиранням коренеплодів більшу кількість листків мали рослини сорту Воєвода − 25 шт./росл. та Леонардо − 23 шт./росл. Дещо меншу кількість листків мали сорти Цезар та Конус – відповідно 18 і 21 шт./росл. (табл. 3.3., додаток Б–1).

Таблиця 3.3

Кількість листків цикорію салатного вітлуф залежно від сорту (середнє за 2014-2017 рр.), *шт./росл.*

Сорт	30 діб	60 діб	90 діб	перед збиранням коренеплодів
Цезар (к)*	3	10	17	18
Воєвода	4	7	22	25
Конус	4	8	19	21
Леонардо	4	12	21	23

Примітка (к)* – контроль.

Встановлено, що у досліджуваних сортів рослин, кількість листків збільшувалась у період інтенсивного росту (червень−липень), ніж у період технічної стиглості.

За довжиною листкової пластинки у 2014 році переважали сорти Конус та Леонардо показник яких становив 39,1 см, у 2015 році сорт Воєвода та Конус – 41,2–37,5 см відповідно. Більшими за показниками довжини листової пластинки у 2016 році відмічено сорти Воєвода та Леонардо – 33,1–28,7 см. У 2017 році більшу довжину отримано у сорту Леонардо(35,0 см). В середньому за роки досліджень більшу довжину листкової пластинки мали сорти цикорію салатного вітлуф

Воєвода та Конус (34,3–33,3 см відповідно), менша довжину листкової пластинки за усі роки досліджень отримано у сорту Цезар (рис. 3.1, додаток Б–2).

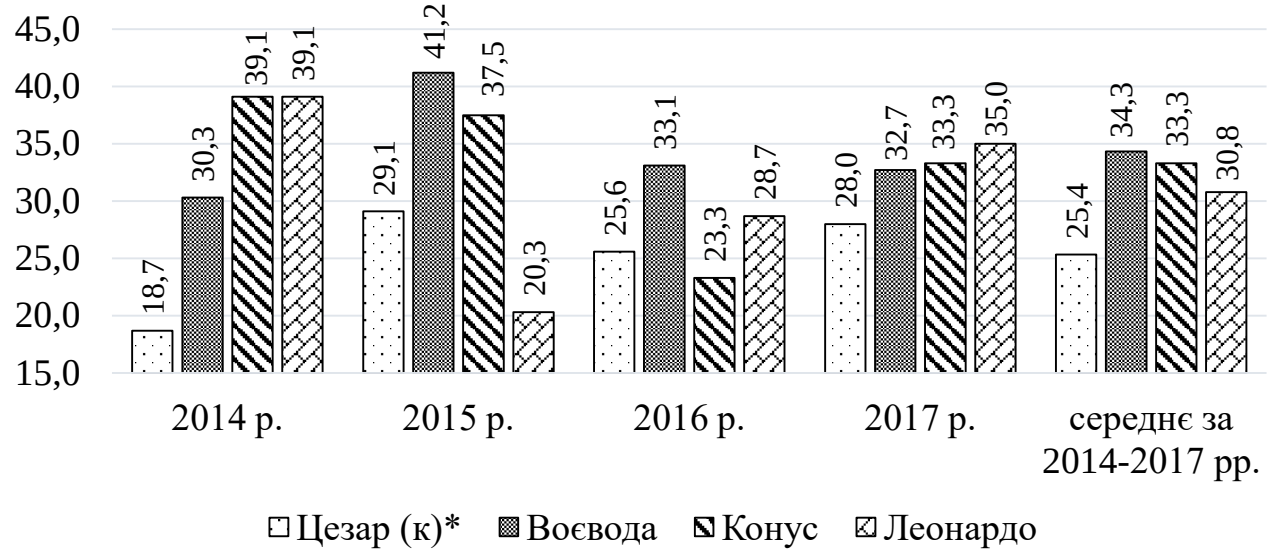


Рис. 3.1. **Довжина листкової пластини цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *см***

Примітка (к)* – контроль.

Вимірювання листкової пластинки засвідчило, що ширина листків, в залежності від сорту в різні роки досліджень була різною, що можна пояснити нестабільними погодними умовами (рис. 3.2, додаток Б–2).

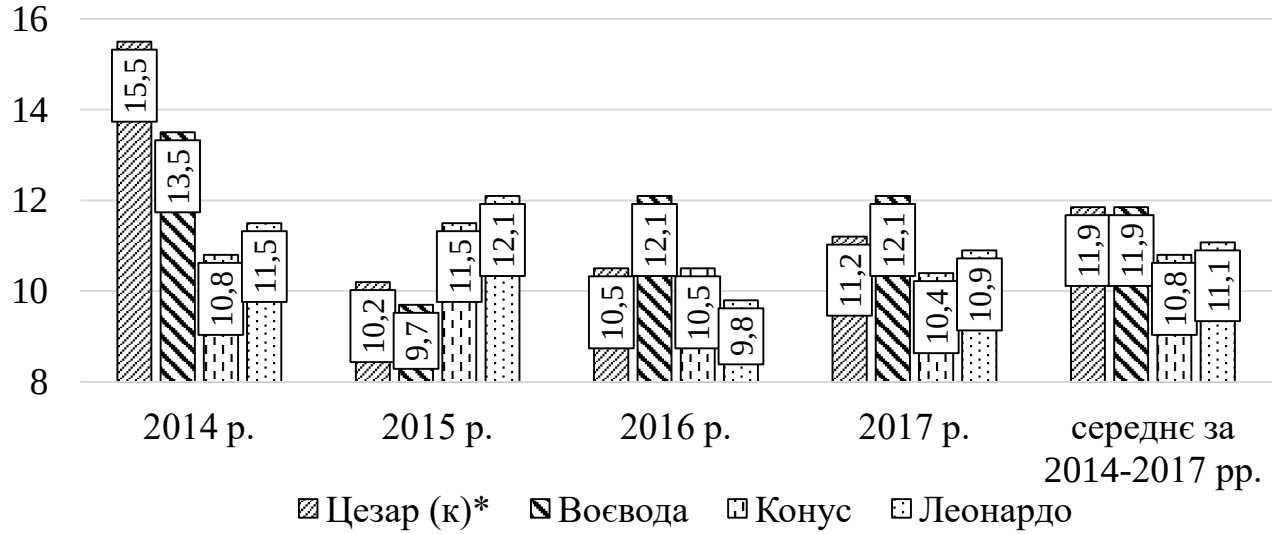


Рис. 3.2. **Ширина листкової пластинки цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *см***

Примітка (к)* – контроль.

Визначення площі листкової пластинки рослин цикорію салатного вітлуф роки досліджень показало, що більшими були листки сорту Воєвода – 292,9 см^2, менший показник отримано за вирощування сорту Цезар – 213,4 см^2(рис. 3.3, додаток Б–З).

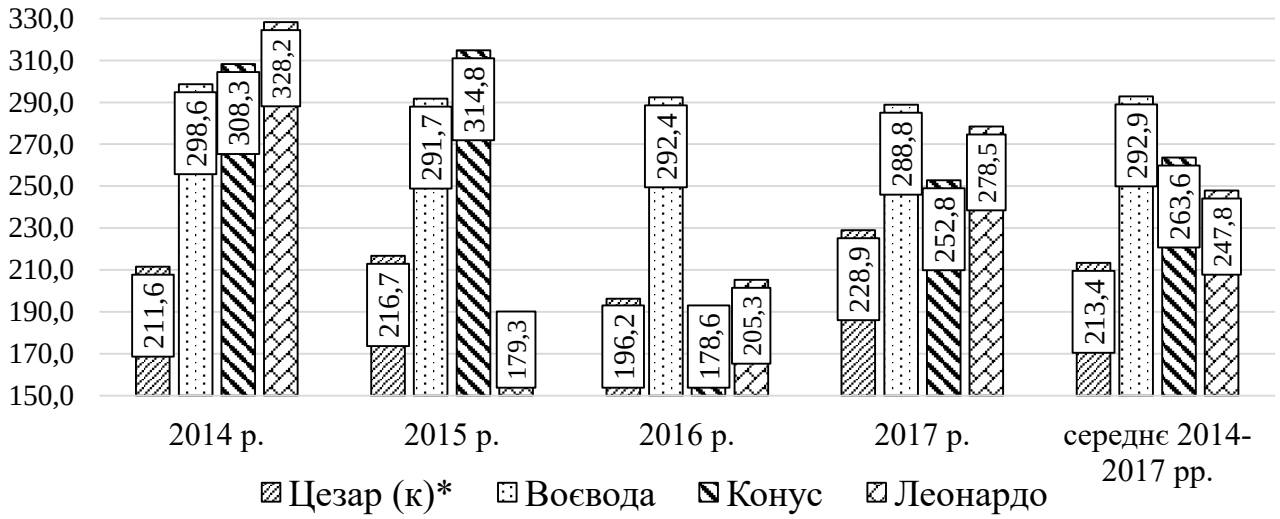


Рис. 3.3. **Площа листкової пластинки цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *см^2***

Примітка (к)* – контроль.

Більший показник загальної площі листкової поверхні зафіксовано у сорту Воєвода та Леонардо 162,7–126,7 тис. м^2/га відповідно, менший у сорту Цезар – 85,4 тис. м^2/га(рис. 3.4, додаток Б–З). Вищий листковий індекс отримано у сорту Воєвода – 2,2, що на 1,0 переважав контроль.

Таблиця 3.4

Фітометричні показники цикорію салатного вітлуф перед збиранням врожаю залежно від сорту (середнє за 2014-2017 рр.)

Сорт	Площа листка, см^2	Площа листкової поверхні, тис. м^2/га	Листковий індекс
Цезарь (к)*	213,4	85,4	1,2
Воєвода	292,9	162,7	2,2
Конус	263.6	126,7	1,7
Леонардо	247,8	123,0	1,6

Примітка (к)* – контроль.

Обчислення площі листкової поверхні перед збиранням врожаю показало, що більшим даний показник був у сорту Воєвода – 162,7 тис. м^2/га. Дещо меншим даний показник був у сортів Конус та Леонардо – 123,0−126,7 тис. м^2/га відповідно. У контролі даний показник становив 85,4 тис. м^2/га і був меншим, ніж інші сорти.

3.3. Урожайність і товарна якість коренеплодів сортів цикорію салатного вітлуф

Під час визначення продуктивності різних сортів вітлуфу було проведено облік біометричних показників надземної частини рослини і коренеплодів та визначено їх середню масу (табл. 3.5, додаток Б–4).

Таблиця 3.5

Біометричні показники рослин цикорію салатного вітлуф залежно від сорту (середнє за 2014–2017 рр.)

Сорт	Довжина коренеплоду, см	± до контролю	Діаметр коренеплоду, см	± до контролю	Маса одного коренеплоду, г	± до контролю	Маса однієї рослини, г	± до контролю
Цезар (к)*	19,2	0	2,3	0	65,3	0	219,8	0
Воєвода	20,9	+1,7	3,2	+0,9	71,1	+5,8	264,4	+44,6
Конус	18,5	-0,7	2,6	+0,3	67,1	+1,8	239,8	+20,0
Леонардо	20,1	+0,9	2,8	+0,5	67,5	+2,2	255,4	+35,6

Примітка (к)* – контроль.

Аналіз біометричних показників показав, що рослини сорту Леонардо та Воєвода відрізнялись кращими показниками за довжиною коренеплоду – 20,1 та 20,9 см (відповідно +0,9 та +1,7 см до контролю), за діаметром – 2,8 та 3,2 см (+0,5, +0,9 до контролю) та за його масою – 67,5 та 71,1 г, відповідно +2,2 і +5,8 г до

контролю. Коренеплоди сорту Конус мали меншу довжину – 18,5 см, що на 0,7 см менше контролю, проте, діаметр та маса коренеплодів, в середньому за роки досліджень, були більшими ніж показники контрольного сорту.

Маса одного коренеплоду впливала на загальну урожайность. Дослідження показали, що сорт рослин цикорію салатного Воєвода мав значний приріст до контролю. Так, маса одного коренеплоду даного сорту становила 71,1 г, що на 5,8 г більше від контролю. Маса коренеплоду сортів Конус та Леонардо була майже на одному рівні і становила 67,1 та 67,5 г відповідно, що на 1,8 та 2,2 г перевищувала контрольний сорт.

Значення показників відповідало тенденції по значенням маси коренеплоду: найбільше у сорту Воєвода – 264,4 г, найменше – у контролі 219,8 г. Таким чином, можна зробити висновок, що маса однієї рослини цикорію салатного вітлуф є прямо-пропорційною до маси одного коренеплоду і напряму залежить від даних показників.

Важливим показником для оцінювання біологічної продуктивності сорту є рівень його урожайності та якості продукції. Погодні умови 2014−2017 років були сприятливими для вирощування вітлуфу, тож і урожайність сортів була високою. Проведені дослідження показали, що на урожайність культури впливали різні фактори, до яких відносяться кліматичні умови, сила росту, величина розетки та, в меншій мірі, інші показники.

У 2014 році урожайність сорту Леонардо досягнула рівня 15,5 т/га, що на 0,5 т/га вище, ніж у контролі. Майже однакову врожайність отримано за вирощування сорту Воєвода та Конус 14,5 і 14,7 т/га відповідно (табл. 3.6).

У 2015 році істотно більшими показниками урожайності характеризувався сорт Воєвода 15,6 т/га, дещо менший показник мав сорт Цезар – 15,0 т/га. За вирощування сортів Леонардо та Конус отримано – 13,5 і 13,9 т/га відповідно. На зниження урожайності вплинула висока температура повітря.

У 2016 році вищий показник урожайності отримано у сорту Воєвода – 17,9 т/га, що на 1,6 т/га переважає над контролем. Дещо менші показники спостерігались у сортів Конус та Леонардо 15,6 і 16,3 т/га відповідно.

Таблиця 3.6

Урожайність товарних коренеплодів цикорію салатного вітлуф залежності від сорту, *т/га*

Сорт	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	± до контролю	Коефіцієнт стабільності Левіса, K_{sfn}
Цезар (к)*	15,0	14,0	14,0	15,0	14,5	0	1,07
Воєвода	14,5	15,6	17,9	15,2	15,8	+1,3	1,24
Конус	14,7	13,9	15,6	15,4	14,9	+0,4	1,12
Леонардо	15,5	13,5	16,3	14,7	15,0	+0,5	1,21
$НІР_{05}$	*0,4*	*1,0*	*1,3*	*1,0*	–	–	–

Примітка (к)* – контроль.

У 2017 році сприятливі для цикорію салатного погодні умови дозволили отримати високий урожай. У сортів Воєвода і Конус урожайність перевищувала контрольний сорт на 0,2−0,4 т/га.

Загалом за роки досліджень вищу урожайність отримано на рівні 15,8 т/га за вирощування сорту Воєвода, що перевищує контроль на 1,3 т/га. Урожайність сортів Конус та Леонардо становила 14,9 і 15,0 т/га відповідно, що на 0,4 і 0,5 т/га переважає над контролем.

Коефіцієнт стабільності Левіса вказує, що у сортів цикорію салатного вітлуф більш стабільними за урожайністю, незважаючи на умови вирощування, є сорти Цезар та Конус (K_{sfn}=1,07–1,12), тоді як у сортів Леонардо та Воєвода, даний показник мав вищі значення (K_{sfn}=1,21–1,24).

Оцінювання хімічного складу коренеплодів цикорію салатного вітлуф є необхідною складовою характеристики рослин. Дослідження показали, що коренеплоди вітлуфу різних сортів відрізнялася за хімічним складом (табл. 3.7)

Вміст сухої речовини у коренеплодах цикорію салатного вітлуф знаходився, на рівні 4,2–4,4%, де був вищим у сортів Воєвода та Леонардо, а меншим у контролі.

Таблиця 3.7

Вміст компонентів хімічного складу у коренеплодах цикорію салатного вітлуф залежно від сорту (середнє за 2014–2017 рр.)

Сорт	Сухі розчинні речовини, %	Вміст цукрів, %	Аскорбінова кислота, мг/100 г	Нітрати, мг/кг
Цезар (к)*	4,2	2,3	2,0	24
Воєвода	4,4	2,6	2,3	19
Конус	4,3	2,4	2,2	35
Леонардо	4,4	2,4	2,1	25

Примітка (к)* – контроль.

Вміст цукрів по досліду коливався в межах 2,3–2,6%. Вищим показником відрізнявся сорт цикорію салатного вітлуф Воєвода, меншим – сорт Цезар. Аскорбінова кислота в середньому за роки досліджень по всіх варіантах знаходилась майже на одному рівні 2,0–2,3 мг/100 г сирої речовини, де більший показник отримано за вирощування сорту Воєвода.

Більший вміст нітратів у коренеплодах впродовж років досліджень отримано у сорту Конус – 35 мг/кг, що на 11 мг/кг більше ніж у контрольному варіанті. Менший вміст зафіксовано у сорту Воєвода, який становив – 19 мг/кг.

Отже, розглядаючи показники якості коренеплодів вітлуфу за вмістом цукрів, моноцукрів, вітаміну С та нітратів, кращими показниками характеризувався сорт Воєвода (сухі розчинні речовини 4,4%, вміст цукрів – 2,6%, аскорбінова кислота 2,3 мг/100г, вміст нітратів – 19 мг/кг).

Кореляційний аналіз впливу показників росту і розвитку рослин на урожайність цикорію салатного визначали за допомогою розрахунку коефіцієнта кореляції. Кореляційна функція дозволяє встановити ступінь взаємозв’язку між змінними та їхнього впливу на урожайність (рис. 3.4).

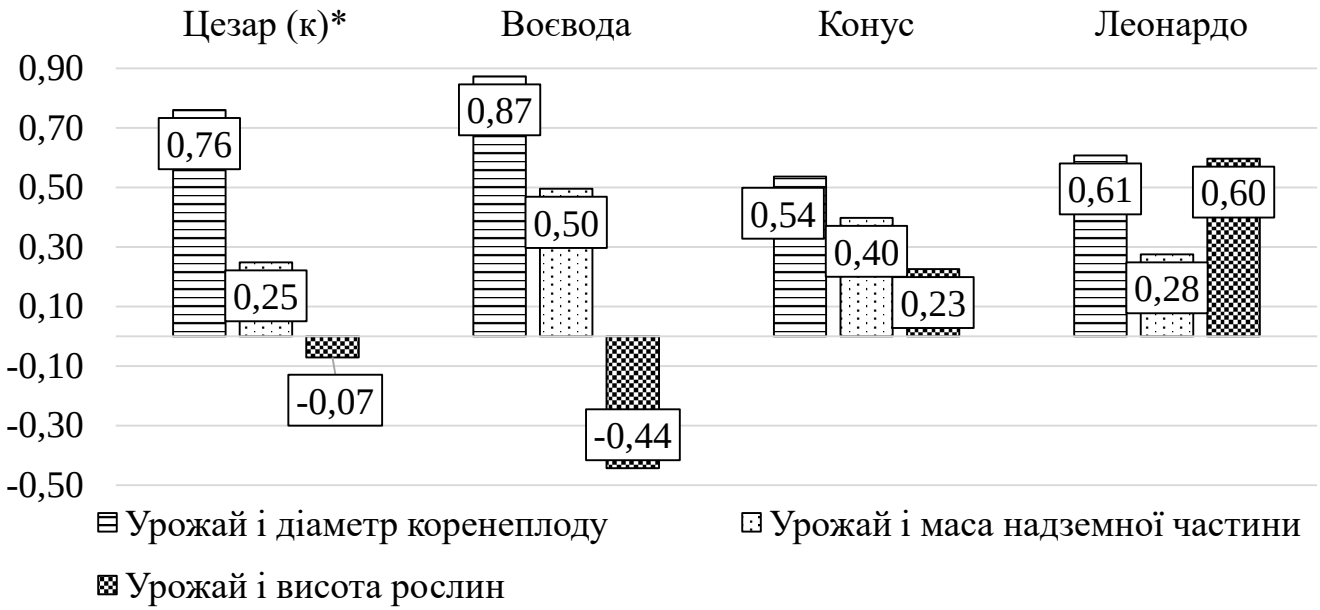


Рис 3.4. Коефіцієнти кореляції між даними урожайності сортів (*т/га*) і діаметром їх коренеплодів (*см*), масою надземної частини (*г*) та висотою рослин (*см*), середнє за 2014-2017рр.

Примітка (к)* – контроль.

Згідно даних кореляційного аналізу відстежено, що урожайність сортів переважно залежить від діаметру коренеплодів, зокрема, для сортів Цезар і Воєвода сильна залежність – r = 0,76 і r = 0,87 відповідно, а для сортів Конус і Леонардо середньої сили зв'язок r = 0,54 і r = 0,61. Залежно від сорту, простежується різний вплив висоти рослин на дані урожайності, в сорту Леонардо коефіцієнт кореляції вказує на середню залежність r = 0,60, в сорту Конус – на слабку r = 0,23. Проте, у сортів Цезар і Воєвода кореляція від'ємна (r = –0,07 і –0,44 відповідно). Досліджено, що для більшості сортів урожайність слабко залежала від маси надземної частини, і лише у сорту Воєвода – середньої сили зв'язок r = 0,50.

Проведене господарсько–біологічне оцінювання сортів цикорію салатного, дозволяє встановити їх придатність для вирощування у відкритому ґрунті. Встановлено, що на чорноземах опідзолених в умовах Правобережного Лісостепу України сорти вітлуфу, відзначалися майже однаковим ростом і розвитком протягом вегетації.

3.4. Урожайність і товарна якість качанчиків цикорію салатного вітлуф залежно від сорту в період вигонки в умовах закритого ґрунту

Встановлено, що маса одного качанчика, його довжина та діаметр відповідали біологічним особливостям сорту. Також визначали динаміку наростання довжини і маси качанчика та товарну урожайність продукції. Порівнюючи отримані дані між собою, можна зробити висновок, що дані показники не залежали від сортових особливостей рослин.

Маса качанчика в період вигонки перевищує масу посадженого коренеплоду, тому врожайність качанчиків, як правило, вища за масу посадкового матеріалу.

Важливим показником є маса одного качанчика, що залежала від довжини і діаметру коренеплодів. Показники маси одного качанчика (рис 3.5, додаток Б–5)

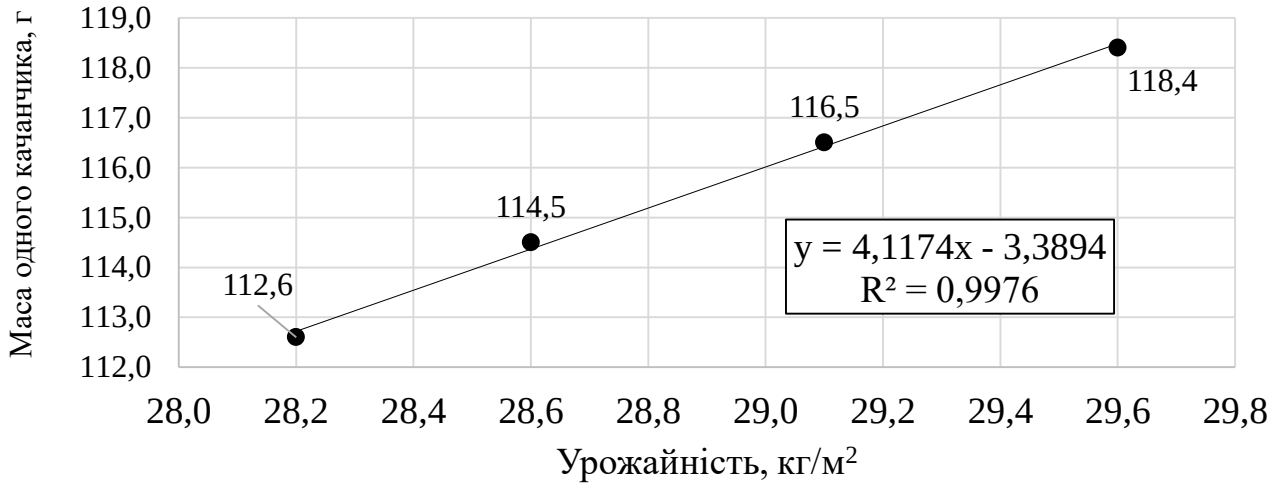


Рис. 3.5. **Залежність між урожайністю (*кг/м²*) та масою одного качанчика (*г*) цикорію салатного вітлуф (середнє за 2014–2017 рр.)**

мали істотні відхилення у варіантах досліду і коливались в межах від найменшого у сорту Цезар (контроль) – 112,6 г до 118,4 г – у сорту Воєвода, показник якого був більший ніж у інших варіантах.

Довжина качанчика вітлуфу коливалась в межах від 15,8 см (сорту Цезар) до 17,5 см (сорту Воєвода) (рис. 3.6, додаток Б–5). Показник довжини у сортів Конус та Леонардо становив 16,3–17,1 см.

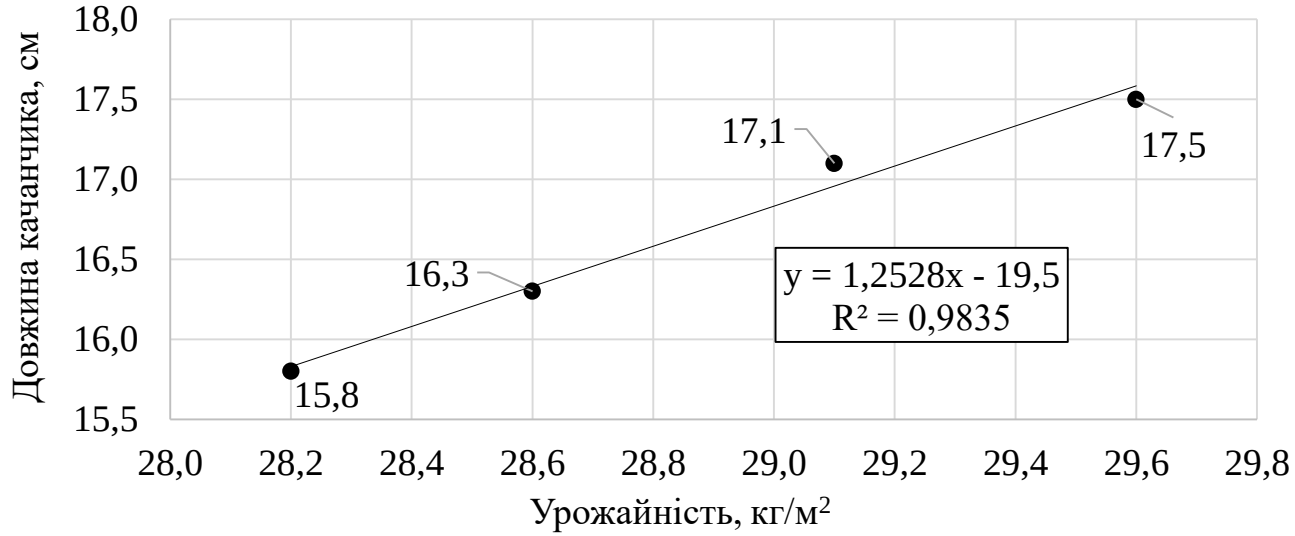


Рис. 3.6. **Залежність між урожайністю (*кг/м²*) та довжиною одного качанчика (*см*) цикорію салатного вітлуф (середнє за 2014–2017 рр.)**

Діаметр качанчика був більшим у сорту Воєвода (5,1 см), що на 1,1 см більше ніж контроль, дещо менші показники діаметру отримано у сортів Конус та Леонардо 4,5–4,7 см (рис. 3.7, додаток Б–5).

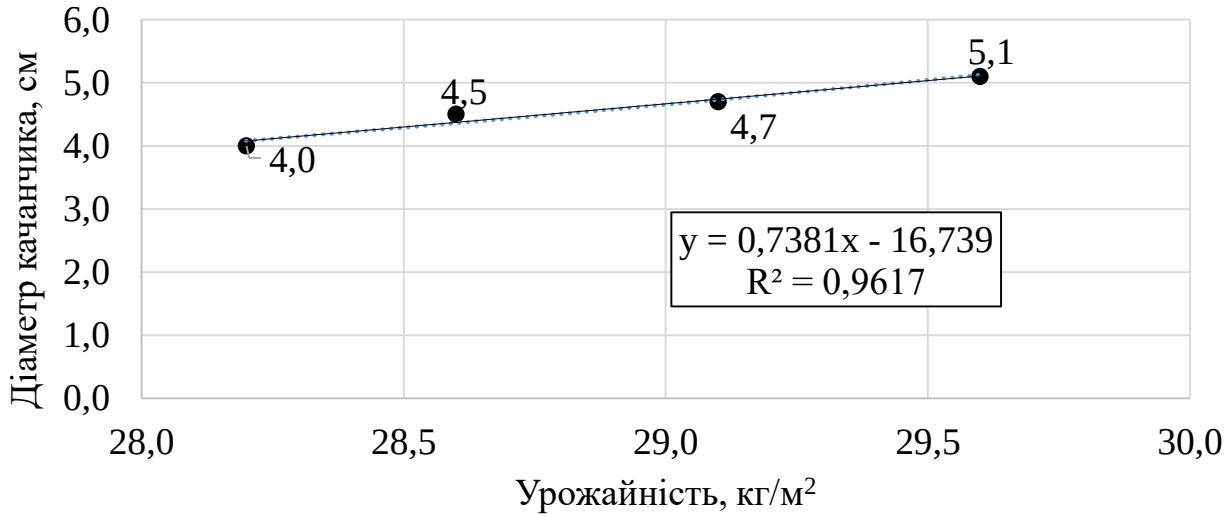


Рис. 3.7. **Залежність між урожайністю (*кг/м²*) та діаметром одного качанчика (*см*) цикорію салатного вітлуф (середнє за 2014–2017 рр.)**

У ході роботи було визначено залежності між урожайністю та показниками якості продукції у вигляді емпіричних ліній регресії. Рівнянням регресії визначено, що із збільшенням довжини та маси качанчика на одиницю ваги, урожайність буде підвищуватись.

Математичними рівняннями доведено, що із збільшенням маси, довжини та діаметру качанчика збільшується і урожайність. Про високу щільність зв'язку між показниками свідчать також значення коефіцієнтів детермінації, які знаходяться на рівні R^2=0,9617–0,9976.

У роботі визначали динаміку наростання качанчиків цикорію салатного вітлуф залежно від сорту. Встановлено, що через 10 діб після закладання досліду кращі показники довжини качанчиків спостерігали у рослин сорту Воєвода – 6,2 см, менший показник отримано у контролі. Через 20 діб більший показник довжини отримано у сортів Воєвода та Цезар 11,3 см та 11,5 см відповідно. У кінці вигонки вищими були показники качанчиків сорту Леонардо та Конус 17,1–17,3 см (рис. 3.8, додаток Б–6).

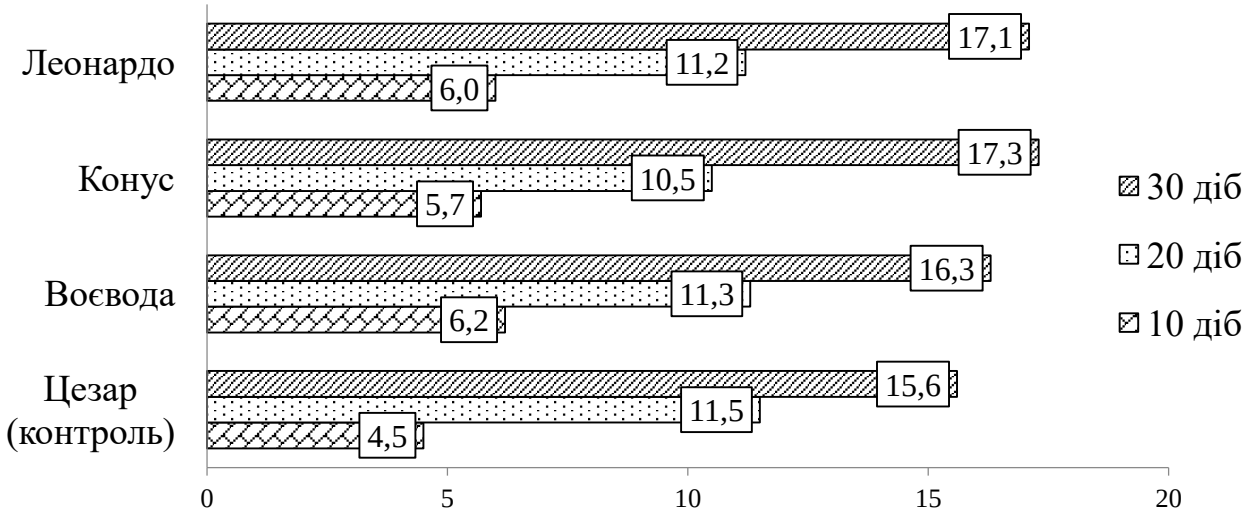


Рис. 3.8. **Динаміка наростання висоти качанчиків цикорію салатного вітлуф залежно від сорту (середнє за 2014–2017 рр.),** ***см***

Загальна врожайність качанчиків склала 28,2–29,6 кг/м^2 (табл. 3.8). Варто зазначити, що сортові особливості рослин цикорію салатного вітлуф не впливали на урожайність качанчиків. Так, у середньому за чотири роки досліджень, урожайність качанчиків після вигонки у сорту Цезар (контроль) становила 28,2 кг/м^2 і була меншою у порівнянні з іншими варіантами.

Таблиця 3.8

Урожайність качанчиків цикорію салатного вітлуф залежно від сорту після вигонки в умовах закритого ґрунту, *кг/м^2*

Сорт	2014 р	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	± до контролю	Коефіцієнт стабільності Левіса, K_{sfn}
Цезар (к)*	27,3	29,1	29,6	26,8	28,2	0	1,08
Воєвода	29,3	29,9	31,1	28,1	29,6	+1,4	1,11
Конус	29,5	27,7	30,0	27,2	28,6	+0,4	1,10
Леонардо	27,8	30,4	30,6	27,6	29,1	+0,9	1,11
$НІР_{05}$	*2,0*	*2,2*	*2,2*	*2,1*	–	–	–

Примітка (к)* – контроль.

Приріст до контролю у інших варіантах досліду становив 0,4–1,4 кг/м^2. Отже, більшу урожайність качанчиків цикорію салатного вітлуф під час вигонки в умовах закритого ґрунту було отримано у сорту Воєвода (29,6 кг/м^2), що становило істотний приріст до контролю +1,4 кг/м^2.

Коефіцієнт стабільності Левіса вказує, що розбіжності між показниками у сортів цикорію салатного вітлуф в період вигонки майже не спостерігалось і знаходився на рівні – 1,08–1,11.

Проведені біохімічні аналізи качанчиків після вигонки показали, що вміст сухої речовини у досліджуваних сортів знаходився в межах 4,2–4,6%, де більший показник отримано у сорту Воєвода (табл. 3.9). Вище значення вмісту цукрів отримано у сорту Леонардо 2,6%, у інших варіантах даний показник був у межах 2,3–2,4%. Більший вміст аскорбінової кислоти зафіксовано у сорту Леонардо –

2,3 мг/100 г. Менший вміст нітратів знаходився у качанчиках сорту Воєвода – 18 мг/кг.

Таблиця 3.9

Вміст компонентів хімічного складу качанчиків цикорію салатного вітлуф (середнє за 2014–2017 рр.)

Сорт	Сухі розчинні речовини, %	Вміст цукрів, %	Аскорбінова кислота, мг/100 г	Нітрати, мг/кг
Цезар (к)*	4,5	2,3	2,2	23
Воєвода	4,6	2,4	2,1	18
Конус	4,3	2,4	2,0	36
Леонардо	4,2	2,6	2,3	26

Примітка (к)* – контроль.

У дослідженнях проводили кореляційний аналіз урожайності качанчиків після вигонки цикорію салатного вітлуф. Доведено, що такі показники як маса одного качанчика, його довжина та діаметр мають безпосередній вплив на формування урожайності цикорію салатного вітлуф (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Матриця кореляційного аналізу урожайності качанчиків залежно від елементів структури рослини цикорію салатного вітлуф

Показник	Маса одного качанчика, г	Довжина качанчика, см	Діаметр качанчика, см
Довжина качана, см	0,96	–	–
Діаметр качана, см	0,93	0,91	
Урожайність, кг/м^2	0,98	0,96	0,96

Коефіцієнт кореляції (r) у всіх варіантах становив 0,91–0,98, що свідчить про сильний прямий зв’язок між показниками.

Висновки до розділу 3:

1. Технічна стиглість (110–150 діб) цикорію салатного вітлуф сорту Воєвода наставала одною з перших – 29 вересня, що на 17 днів раніше ніж контрольний сорт. У сорту Леонардо дана фаза тривала до 5 жовтня, останніми дозрівали коренеплоди сорту Конус. За строками надходження продукції сорти цикорію кореневого вітлуф можна розмістити в такій послідовності: Воєвода, Леонардо, Цезар та Конус.

2. Перед збиранням коренеплодів більшу кількість листків мали рослини сорту Воєвода − 25 шт./росл. та Леонардо − 23 шт./росл. Більшу загальну площу листкової пластинки отримано у сорту Воєвода – 162,7 тис. $м^2$/га, що на 77,3 тис. $м^2$/га вище від контролю.

3. Аналіз біометричних параметрів коренеплодів показав, що рослини сорту Леонардо та Воєвода вирізнялись кращими показниками за їх довжиною– відповідно 20,1 та 20,9 см, (що становить +0,9 та +1,7 см до контролю); за діаметром – 2,8–3,2 см (+0,5см, +0,9 см до контролю) та за його масою – 67,5 та 71,1 г, відповідно +2,2 і +5,8г до контролю.

4. Маса одного коренеплоду є ключовим показником під час визначення загальної урожайності коренеплодів. Сорт Воєвода мав більший приріст до контролю досліду – 5,8 г.

5. Загалом за роки досліджень вищий рівень урожайності отримано за вирощування сорту Воєвода 15,8 т/га, що перевищує контроль на 1,3 т/га. Урожайність сортів Конус та Леонардо була на рівні 14,9–5,0 т/га відповідно, що на 0,4 і 0,5 т/га перевищувала контроль.

6. Розглядаючи показники якості коренеплодів за сухих розчинних речовин (4,4%), вмістом цукрів (2,6 та 2,4%), моноцукрів (1,9%), аскорбінової кислоти (2,3–2,1 мг/100г)та меншим вмістом нітратів (19–25 мг/кг), кращими характеризувалися сорти Воєвода та Леонардо.

7. Згідно даних кореляційного аналізу відстежено, що урожайність сортів переважно залежить від діаметру коренеплодів, зокрема, для сортів Цезар і Воєвода

сильна залежність – r=0,76 і r=0,87 відповідно, а для сортів Конус і Леонардо середньої сили зв'язок r=0,54 і r=0,61.

8. Кращу масу одного качанчика отримано за вигонки коренеплодів сорту Воєвода - 118,4 г, що на 5,8 г перевищувала контроль. Більші показники довжини качанів спостерігали у сортів Леонардо та Конус – 17,1–17,3 см відповідно. Більшу урожайність зафіксовано у рослини сорту Воєвода – 29,6 кг/м^2 (+1,4 кг/м^2 до контролю). Безпосередній вплив на формування урожайності цикорію салатного вітлуф, мали показники маси одного качанчика, його довжина та діаметр, коефіцієнт кореляції (r) яких у всіх варіантах становив 0,91–0,98, що свідчить про сильний прямий зв’язок між показниками.

За матеріалами розділу опубліковано:

1. Уланич О. І., Лук’янець О. Д., Воєвода Л. І. Адаптивність та сортові особливості цикорію салатного ендивій і ескаріол у Правобережному Лісостепу України. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. Умань. 2018. №. С. 45–47.

2. Уланич О. І., Воєвода Л. І. Адаптивна здатність сортів салату цикорного вітлуф в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. Київ : Видавництво „Основа”, 2018. Вип. 93 Ч. 1 : Сільськогосподарські науки. С. 118–126. DOI: 10.31395/2415-8240-2018-93-1-118-126.

3. Уланич Е. И., Сорока Л. В., Воевода Л. И. Адаптивность сортов рукколы и салата цикорного в Лесостепи Украины. *Научные статьи Государственного аграрного университета Молдовы.* Вып. 42. Кишенев, 2015. С. 251–254

4. Уланич О. І., Воєвода Л. І. Цінність вирощування цикорію салатного (вітлуф). Рослинний світ України: нетрадиційні рідкісні види у наукових дослідженнях та господарсько-практичній діяльності: *Матеріали всеукраїнського науково-практичного семінару (27 березня 2015 р., с. Крути, Чернігівська обл.)*. ДС «Маяк» ІОБ НААН. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2015. С. 21–24.

5. Воєвода Л. І. Осінньо-зимова вигонка качанчиків салату цикорного вітлуф. *Збалансований розвиток агроекосистем України: сучасний погляд та інновації: матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції (Полтава, 16 листопада 2017).* Полтава: ПДАА, 2017. С. 47–49.

6. Уляніч О. І., Сорока Л. В., Воєвода Л. І. Салат цикорний вітлуф в Україні. *For participation in: Scientific and professional Conference Science without boundaries development in 21st century* – 2018 Ueld in Budapest on 26th of August,, 2018 Sept. С.10–13. https://doi.org/ 10.31174/SEND-NT2018-179VI21-02.

Список джерел літератури до розділу 3

1. Бакулина В. А. Сорт – основа технологии. Картофель и овощи, 1988. № 1. С. 14–18.

2. Вергунов В. А., Кузмич В. Н. Как повысить урожай цикория корнеплодного. Сахарная свёкла. № 2. 2000. С. 16–17.

3. Квасников Б. В., Вильчик В. А. О сортах цикория. Картофель и овощи. 1969. № 5. С. 30–31.

4. Мамонтов Е. В. Сортовой каталог. Овощные культуры. М.: ЭКСМО-Пресс, Лик пресс, 2001. С. 412–415.

5. Миколайко В. П., Поліщук В.В., Карпук Л. М. Фізіологічні особливості сортів цикорію коренеплідного Уманської селекції. Агробіологія: Збірник наукових праць. Біла Церква, 2016. Вип. 1 (124). С. 110–115.

6. Сычев С. М., Шпилев Н. С., Добродей О. Ю. Характеристика сортов малораспространённых овощных культур растений рекомендованных для использования в центральном регионе. Брянск: Брянская ГСХА, 2011. 72 с.

РОЗДІЛ 4

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ЗБИРАННЯ УРОЖАЮ НА ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ВІТЛУФ

Строк сівби є одним із основних елементів технології вирощування цикорію салатного вітлуф, адже, навіть без мінімальних затрат, сприяє підвищенню урожайності коренеплодів. Гарні та вирівняні сходи – важлива умова отримання високого врожаю [1]. Тому багато вчених зазначають, що запізнення із сівбою призводить до зниження польової схожості внаслідок зниження вмісту вологи у ґрунті на глибині загортання насіння, що в результаті призводить до зниження урожайності [3, 7]

Терміни сівби цикорію салатного вітлуф, обумовлюється біологічними властивостями: проростанням насіння за низьких температур ґрунту та стійкістю молодих рослин до весняних заморозків [2, 4, 8].

За даними О. Ю. Барабаш [2], О. С. Болотських [3] та ряду інших українських вчених-науковців які вивчили, що запізнення із сівбою на 5–8 діб призводить до недобору врожаю понад 5,0 т/га коренеплодів і зниження якісних показників. За більш поглибленого дослідження цього питання доведено, що строк сівби є одним із ефективних методів впливу на рослину, на її ріст і розвиток, формування врожаю і його якісні показники [5, 6].

4.1. Фенологічні і біометричні спостереження за ростом і розвитком цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю

З’явлення поодиноких сходів цикорію салатного сорту Цезар за сівби у першій декаді травня спостерігалася у 2014 і 2017 рр. через 7 діб, а у 2015–2016 рр. – через 14 діб (табл. 4.1).

За сівби вітлуфу у другій декаді травня сходи з'явилися у 2014–2015 рр. через 10 діб, у 2016 р. – через 6 діб, а у 2017 р. – через 9 діб відповідно. За сівби у третій декаді травня, сходи з'явились через 8 діб.

Таблиця 4.1

Фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку рослин цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю, *діб*

Строк сівби	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
	Період від сівби до з'явлення поодиноких сходів (15 %)				
I дек. травня	12	14	14	11	13
II дек. травня (к)*	10	10	8	9	9
III дек. травня	8	8	8	8	8
	Період від сівби до з'явлення масових сходів (75 %)				
I дек. травня	29	27	29	30	29
II дек. травня (к)*	27	30	30	29	29
III дек. травня	27	25	28	26	27
	Період від появи масового з'явлення сходів до утворення розетки				
I дек. травня	33	32	31	34	33
II дек. травня (к)*	32	34	33	32	33
III дек. травня	34	30	33	31	32
	Період від з'явлення масових сходів до технічної стиглості				
I дек. травня	160	160	165	160	161
II дек. травня (к)*	170	170	175	170	171
III дек. травня	175	180	180	170	176

Примітка (к)* – контроль.

За даними таблиці 4.1. більш ранні і дружні сходи отримано за сівби цикорію салатного у першій декаді травня. В результаті, вегетаційний період рослин даного терміну сівби був більш тривалим, що позитивно вплинуло на урожайність.

За сівби у другій та третій декаді травня сходи з’явилися у більш короткий термін, через 8–10 діб, що на 2–6 діб швидше ніж за сівби у першій декаді травня. Однак, за сівби у третій декаді травня відмічена зрідженість сходів, що можна пояснити недостатньою кількістю вологи у ґрунті в даний період, а також внаслідок появи ґрунтової кірки. Вологість ґрунту у третій декаді травня і у першій декаді травня була нижчою на 4–5%, ніж у другій декаді травня і становила 20–22% (додаток А).

Масові сходи (75%) по всіх варіантах, з’явилися через 27–29 діб. Пізніше спостерігали появу сходів за раннього строку сівби (перша декада травня). Повні сходи відзначені за сівби у першій декаді травня – 7–10 червня, за сівби у другій декаді травня – 19–20 червня, у третій декаді травня – 25–28 червня. В результаті, за сівби у першій та другій декаді травня отримано більше рослин на одиниці площі, тому що спостерігали більш сприятливі умови для сівби в першій і другій декаді травня.

У рослин вітлуфу у перший період життя виділяють три основні етапи розвитку. Перший період – утворення і формування листкового апарату і коренеплоду. В даний період значна кількість пластичних речовин, що утворюються під час проходження фотосинтезу, витрачається на утворення і ріст листків, а менша – на формування коренеплодів, тому надземна маса бадилля, зазвичай, у кілька разів перевищує масу коренеплоду. Перший період триває від появи сім’ядольних листків (фаза «вилочки») до початку змикання рядків. Проростання відбувається з подовження зародкового кореня, потім зростає підсім'ядольне коліно, яке і підштовхує на поверхню ґрунту сім’ядольні листки. Через 10–12 діб утворюється перша пара справжніх листків. Надалі через кожні 2–4 доби з’являються наступні листки. На кожній рослині цикорію салатного утворюється в середньому 14–18 листків. Ріст і розвиток коренеплоду, характеризується швидким заглибленням в ґрунт. У фазі вилочки довжина його становить 12–15 см. З появою першої пари листків коренеплід починає потовщуватись. Через місяць після появи сходів, корені заглиблюються на 40–50 см.

Другий період – інтенсивний ріст рослин, який триває більше двох місяців від початку змикання листків в рядках. На даному етапі йде відтік пластичних речовин із листків у коренеплоди.

Третій період – дозрівання коренеплодів, співпадає зі зниженням температури повітря і ґрунту. Листки починають відмирати, ріст коренеплоду припиняється [7, 8].

Викопують коренеплоди пізно восени, коли вегетативна маса рослин досягає свого максимуму. За різних строків викопування коренеплодів їх маса та кількість листків була майже однаковою. Коренеплоди більші за масою отримано за раннього строку сівби і пізнього терміну викопування (табл. 4.2, додаток В, В–1, В–2, В–3).

Таблиця 4.2

Біометричні показники цикорію салатного вітлуф перед збиранням коренеплодів залежно від строку сівби і збирання урожаю (середнє за 2014–2017 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	Кількість листків,	Листок			Коренеплід			Маса 1 рослини, г
			Довжина, см	Ширина, см	Площа листкової поверхні, тис.	Довжина, см	Діаметр, см	Маса, г	
I дек. травня (к)*	I дек. вересня (к)*	15	51,2	13,2	10,5	20,2	3,6	77	224,2
	II дек. вересня	14	53,4	13,3	10,2	23,3	4,0	84	245,7
	III дек. вересня	16	52,7	13,0	11,4	23,1	3,9	88	254,2
	I дек. жовтня	15	53,1	14,1	11,7	23,4	4,1	91	254,5
II дек. травня	I дек. вересня	15	50,2	12,5	9,5	19,0	2,8	68	185,3
	II дек. вересня	16	52,6	12,6	9,1	19,2	2,6	74	220,8
	III дек. вересня	14	52,5	12,2	9,2	18,2	3,1	87	253,2
	I дек. жовтня	14	51,2	13,3	10,1	19,3	3,0	85	247,5
III дек. травня	III дек. вересня	15	50,5	13,2	9,3	19,1	2,9	82	230,2
	I дек. жовтня	14	50,8	13,2	9,6	18,6	3,0	83	241,4

Примітка (к)* – контроль

Важливим показником росту рослин цикорію салатного вітлуф була загальна кількість листків, підрахунок яких проводили у динаміці наростання надземної частини до початку збирання коренеплодів. За даними показниками визначали у подальшому продуктивність рослин. У цикорію салатного кількість листків мала незначну відмінність і була меншою у контролі за сівби у першій декаді травня і збирання у другій декаді вересня – 14 шт./росл. Такого ж рівня показники спостерігалися за сівби у другій декаді травня і збирання у третій декаді вересня і першій декаді жовтня. Вищі показники отримано за сівби цикорію салатного у першій і другій декаді травня і збирання у третій декаді вересня і другій декаді жовтня відповідно – 16 шт./росл. Листок у цикорію салатного є основним продуктом фотосинтезу і має велике значення для величини урожайності. Отримані дані показали, що у період інтенсивного росту, меншу загальну площу листка спостерігали за сівби у другі декаді травня і збирання у першій декаді вересня, другій декаді вересня та третій декаді вересня, відповідно 9,5, 9,1 та 9,2 тис. м^2/га.

Малу загальну площу листків отримано за сівби у третій декаді травня (9,3–9,6 тис. м^2/га), більшу – за сівби у першій декаді травня і збирання в першій декаді жовтня, що істотно перевищувало контроль на 11,7 тис. м^2/га. Порівнюючи між собою строк сівби та строк викопування коренеплодів цикорію салатного вітлуф, можна зробити висновок, що на врожайність коренеплодів вітлуфу найбільше впливає тривалість вегетаційного періоду. Так, за сівби цикорію салатного у другій декаді травня тривалість вегетаційного періоду рослин скоротилась на 10 діб і відповідно зменшилася маса одного коренеплоду на 6–8 г і цілої рослини на 12–25 г у порівнянні з контролем.

За сівби у третій декаді травня дані показники у порівнянні з контролем, зменшилися відповідно на 6–9 і 20–27 г. Але за строку сівби у першій декаді травня рослини були перерослими і діаметр не відповідав вимогам стандарту коренеплодів, які повинні закладатися на вигонку. Тому, придатні для вигонки коренеплоди отримано за сівби цикорію салатного у другій декаді травня.

4.2. Урожайність цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю

Урожайність коренеплодів цикорію салатного вітлуф змінювалася залежно від строку сівби. У контролі за сівби у першій декаді травня і викопування у першій декаді вересня, становила 18,0 т/га, і 9,9 т/га стандартних коренеплодів (табл. 4.3, додаток В–4).

Таблиця 4.3

Урожайність цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю (середнє за 2014–2017 рр.), *т/га*

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	Вегетаційний період, днів	Урожайність, т/га		у т. ч. стандартних коренеплодів	
			середнє 2014–2017 рр.	± до контролю, т/га	середнє 2014–2017 рр.	± до контролю, т/га
I дек. травня (к)*	I дек. вересня (к)*	120	18,0	0	9,9	0
	II дек. вересня	130	19,5	1,5	11,6	1,7
	III дек. вересня	140	21,3	3,4	13,1	3,2
	I дек. жовтня	150	21,2	4,1	13,2	3,3
II дек. травня	I дек. вересня	110	17,5	-0,5	9,2	-0,7
	II дек. вересня	120	17,9	-0,1	9,8	-0,1
	III дек. вересня	130	20,8	2,8	11,1	1,2
	I дек. жовтня	140	20,0	2,0	12,4	2,5
III дек. травня	III дек. вересня	120	17,7	-0,3	8,9	1,0
	I дек. жовтня	130	19,3	1,3	9,9	0

Примітка (к)* – контроль

За інших строків викопування коренеплодів, зокрема другої та третьої декади вересня і першої декади жовтня їх урожайність досягнула рівня 19,5–21,3 т/га і перевищувала контроль відповідно на 1,5, 3,4 та 4,1 т/га. Стандартна продукція у

загальному врожаї становила за строком збирання у першій декаді вересня – 9,9 т/га, а у другій декаді вересня, третій декаді вересня та першій декаді жовтня стандартна продукція досягла рівня 11,6–13,2 т/га і перевищувала контроль на 1,7–3,3 т/га відповідно. Спостерігається чітка пряма залежність між тривалістю вегетаційного періоду рослин, врожайністю і виходом стандартної продукції.

Урожайність коренеплодів за сівби у другій декаді травня та викопування у першій, другій, третій декаді вересня та першій декаді жовтня отримано у межах 17,7–20,8 т/га, де більшу урожайність зафіксовано у третій декаді вересня. За сівби у третій декаді травня більшу урожайність отримано за викопування у першій декаді жовтня – 19,3 т/га, і стандартних коренеплодів 9,9 т/га, а за сівби у третій декаді травня і збирання у першій декаді жовтня, загальна урожайність коренеплодів знизилася в порівнянні з сівбою у першій декаді травня – на 1,9 т/га, а за сівби у другій декаді травня і збирання у першій декаді жовтня – на 1,2 т/га.

Фракційний склад коренеплодів за діаметром залежить від тривалості вегетаційного періоду [1]. Високий коефіцієнт коренеплодів, придатних для вигонки качанчиків, отримано у варіантах з тривалим вегетаційним періодом 140–150 діб (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Фракційний склад стандартної продукції цикорію салатного вітлуф за діаметром коренеплодів залежно від строку сівби і збирання урожаю (середнє за 2014–2017 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	Діаметр коренеплоду, %		
		2–2,9 см	3–4,9 см	5–6 см
I дек. травня (к)*	I дек. вересня (к)*	12,4	30,1	14,0
	II дек. вересня	11,5	31,8	15,1
	III дек. вересня	11,0	33,4	16,2
	I дек. жовтня	10,8	34,1	17,0
II дек. травня	I дек. вересня	14,5	29,0	13,1
	II дек. вересня	13,4	29,5	14,0
	III дек. вересня	12,3	31,2	14,8
	I дек. жовтня	12,1	32,7	15,2
III дек. травня	III дек. вересня	13,5	28,0	14,2
	I дек. жовтня	13,0	30,1	14,7

Примітка (к)* – контроль.

За сівби у першій декаді травня (збирання в третій декаді вересня та першій декаді жовтня), отримано 33,4–34,1% від загального врожаю, найбільш придатних для вигонки коренеплодів з діаметром кореневої шийки 3,1–5 см. Зменшення вегетаційного періоду на 10 діб, призвело до зниження на 1,4–2,2% кількості придатних для вигонки коренеплодів і збільшення кількості дрібних (2–3 см в діаметрі) коренеплодів.

Таким чином, оптимальним строком сівби салату цикорного вітлуф в умовах Правобережного Лісостепу України є початок другої декади травня, а строк збирання – третя декада вересня та перша декада жовтня. Сівбу можна проводити і до третьої декади травня, але в цьому випадку строк збирання потрібно буде продовжити до того періоду, щоб вегетаційний період рослин становив 140–150 діб.

4.3. Якість коренеплодів цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю

Оцінка якісних показників коренеплодів цикорію салатного вітлуф є необхідною складовою характеристики цикорних рослин. Дослідження показали, що коренеплоди вітлуфу суттєво відрізнялася за хімічним складом товарної продукції залежно від строку сівби і збирання продукції.

Аналіз отриманих даних показав, що вміст сухої речовини і цукрів у коренеплодах цикорію салатного вітлуф за пізніх строків збирання вищий, ніж за ранніх. Так, за сівби у першій декаді травня та різних строків збирання, кількість сухої розчинної речовини збільшувалася з першої декади вересня до першої декади жовтня від 21,2% до 24,1% (табл. 4.5).

Сума цукрів залежно від строку сівби та строку збирання коливався в межах 2,1–2,3 %, що підтверджує дані інших дослідників, які вказують, що рослина відноситься до «прісних», але гірких овочів. Вміст вітаміну С знаходився в межах 2,6–2,8 мг/100 г, причому, за вмістом цукрів і вітаміну С строки сівби і збирання мало відрізнялися між собою, тоді як строк сівби у першій декаді травня і збирання

у першій декаді вересня показав гірший результат за вмістом вітаміну С – 2,6 мг/100 г сирої маси.

Таблиця 4.5

Вплив строку сівби і збирання урожаю на якість коренеплодів цикорію салатного (середнє за 2014–2017 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	Вміст			
		Сухі розчинні речовини, %	Вміст цукрів, %	вітаміну С, мг/100 г	нітратів мг/кг
І дек. травня (к)*	І дек. вересня (к)*	21,2	14,3	2,6	34
	ІІ дек. вересня	22,9	14,4	2,6	39
	ІІІ дек. вересня	23,7	14,6	2,8	37
	І дек. жовтня	24,1	14,9	2,8	44
ІІ дек. травня	І дек. вересня	23,5	13,9	2,7	36
	ІІ дек. вересня	23,3	14,2	2,6	48
	ІІІ дек. вересня	23,8	14,8	2,7	41
	І дек. жовтня	23,9	14,9	2,8	42
ІІІ дек. травня	ІІІ дек. вересня	23,4	14,3	2,6	49
	І дек. жовтня	23,3	14,6	2,7	47

Примітка (к)* – контроль.

На вміст нітратів у коренеплодах цикорію салатного вітлуф строк сівби і збирання мав значний вплив. Так, строки сівби і збирання відрізнялися між собою за вмістом нітратів і вища їх кількість спостерігалася за строку сівби у другій декаді травня і збирання у пізні строки – 41–48 мг/кг. Ранній строк сівби і збирання показав кращий результат і за вмістом нітратів був на рівні контролю – 34–39 мг/кг.

Висновки до розділу 4.

1. Строк сівби і збирання коренеплодів цикорію салатного вітлуф впливає і змінює тривалість вегетації рослин.

2. У Правобережному Лісостепу України строк сівби і збирання коренеплодів салату цикорного вітлуф, змінюючи тривалість вегетації рослин, значно впливає на врожайність, вищі її показники отримано за сівби у першій декаді травня і збирання у першій декаді жовтня – 21,2 т/га та вищий вихід стандартних коренеплодів – 13,2 т/га.

3. Строк сівби і збирання коренеплодів цикорію салатного вітлуф має незначний вплив на хімічні показники якості коренеплодів. Вміст сухої речовини і цукрів у коренеплодах цикорію салатного вітлуф за пізніх строків збирання вищий, ніж за ранніх. Ранній строк сівби і збирання показав кращий результат і за вмістом нітратів був на рівні контролю – 34–39 мг/кг.

За матеріалами розділу опубліковано:

1. Уланич О. І., Воєвода Л. І., Лук'янець О. Д., Урожайність і якість коренеплодів Cichorium intubus L. залежно від строків сівби. *Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Харків: Плеяда, 2018. Вип: 67. С. 100–110.

2. Воєвода Л. І. Вплив строків сівби на урожайність коренеплодів цикорію салатного вітлуф. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, приуроченої 140-й річниці від дня народження видатного вченого плодовода П. Г. Шитта, 6 травня 2015 р*. Умань, 2015. С. 19–20.

3. Воєвода Л. І. Вплив строків посіву і збирання на ріст і розвиток, салату цикорного вітлуф. Технологічні аспекти вирощування часнику, цибулевих і сільськогосподарських культур: сучасний погляд та інновації: *Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (30 травня 2018 р.).* Умань: ВПЦ "Візаві", 2018. С. 20–21.

Список джерел літератури до розділу 4

1. Corey K.A., Marchant D.J., Whitney L.F. Witloof chicory: A new vegetable crop in the United States. In: J. Jenick and J.E. Simon (eds) Advances in new crop. Timber Press. Portlend OR. 1990. P. 414–418.

2. Барабаш О. Ю. Особливості вирощування овочевих культур у західних регіонах України: довідник по овочівництву. К.: Урожай. 1990. С. 168-173.

3. Болотских А. С. Технологичесние процесы возделывания овощных культур. Х. 1990. 370 с.

4. Кузьмич В. М. Сівба цикорію коренеплідного. Цукрові буряки. 2002. № 4. С. 19–21.

5. Кузьмич В. М. Строки сівби цикорію коренеплідного. Цукрові буряки. 2005. № 2. С. 18–19.

6. Мерзляков Л. И. Сорта и сроки сева обеспечивающие конвеер поступление салата. Картофель и овощи. 2008. № 3. с. 19.

7. Уланич О. І., Сорока Л. В., Воєвода Л. І. Салат цикорний вітлуф в Україні. Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences, VI(21), Issue: 179, 2018 Sept. https://doi.org/10.31174/SEND-NT2018-179VI21-02. С.10–13.

8. Яценко А. О., Новак В. Г. Продуктивность цикория корнеплодного при различных сроках посева: Материали 8-го Межд. симпозиума: Нетрадиционное растениеводство, экология и здоровье, посвящ. 200-детию А. С. Пушкина, 150-летию И. П. Павлова. Симферополь, 1999. С. 155–157.

РОЗДІЛ 5

ВРОЖАЙНІСТЬ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ВІТЛУФ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИН

Продуктивність рослин цикорію салатного вітлуф визначається насамперед їх фотосинтетичною діяльністю, яка створює 90–95% сухої біомаси урожаю. Тому важливою умовою підвищення урожайності культури є створення такої структури посіву, за якої форма площі живлення і просторове розміщення рослин відносно центру її симетрії забезпечували найбільш повне поглинання і використання рослинами фотосинтетичної радіації (ФАР) з максимальним ККД (коефіцієнт корисної дії) фотосинтезу [2, 6].

Сівба є однією з найважливіших операцій у вирощуванні сільськогосподарських культур, від якості і своєчасності якої значною мірою залежить формування урожаю. Особливістю сівби є те, що різні культури потребують різних умов живлення під час їхнього вирощування. З цією метою і застосовують різні способи сівби: звичайний рядковий, вузькорядний, стрічковий, широкорядний, пунктирний, гніздовий, тощо [5].

Значний вплив на з’явлення дружних і рівномірних сходів має глибина загортання насіння, яка в свою чергу залежить від якості підготовки ґрунту до сівби, вологості верхнього шару ґрунту, строків сівби та погодних умов впродовж вегетації. Для цикорію салатного вітлуф рекомендовано глибину загортання насіння є 1–2 см на легких ґрунтах і біля 1 см на важких. Вивчаючи вплив глибини загортання насіння на якість його проростання встановлено, що за глибини 1 см сходить 98% насіння; за 3 см – 51%; а за глибині загортання більше 7 см – сходи практично не з’являються [1, 4].

Однією з головних проблем технології вирощування цикорію салатного є проблема висіву і пов’язане з нею формування остаточної густоти стояння рослин.

Найкраща площа живлення для однієї рослини, знаходиться в межах від 500 до 700 см^2, тобто густота рослин повинна відповідати 160–200 тис. рослин на один

гектар. Такій густоті буде відповідати норма висіву насіння 500–800 г на 1 га. Фактична норма висіву перевищує необхідну в 5,5–7,5 рази, що у формуванні остаточної густоти рослин потребує значних затрат ручної праці [3].

Під час сівби звичайним насінням з нормою 3 кг/га за міжряддя 45 см у рядку рослини розміщено через 1–2 см, а за сівби дражованого насінням відстань у рядку збільшується до 10–12 см [2]. Така технологія вимагає використання високопродуктивного насіння, якісно підготовленого ґрунту, вирівняної поверхні поля, внесення добрив та гербіцидів.

Високу врожайність і якість продукції вітлуфу не можливо отримати без вибору схеми розміщення рослин. Так, О. І. Уляніч вважає, що схема розміщення рослин впливає на формування врожаю і за загущення посівів або значного зрідження спостерігається різке його зниження [2, 5]. Цикорій салатний вітлуф для росту і розвитку рослини, потребує відповідної площі живлення, що забезпечується певними способами вирощування та схемами розміщення рослин [6].

Деякі дослідники вважають, що стрічковий спосіб сівби за рахунок збільшення кількості рослин на одиниці площі дозволяє отримати вищу врожайність. В той же час інша частина вчених вважає, що висаджувати вітлуф краще широкорядковим способом з дотриманням густоти рослин в межах 110–180 тис. шт./га [6].

Тому, у Правобережному Лісостепу України недостатньо досліджено і не розроблено рекомендацій щодо оптимальної схеми розміщення, які б забезпечили одночасний розвиток і дружнє дозрівання коренеплодів цикорію салатного, що зменшувало б кількість збирань і сприяло одержанню високої врожайності.

5.1. Ріст і розвиток рослин цикорію салатного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин у відкритому ґрунті

Результати дослідження показали, що ріст і розвиток рослин вітлуфу залежно від способу і схеми розміщення рослин на початкових етапах у варіантах

досліду відбувався майже одночасно і різниця у строках проходження основних фенологічних фаз була мінімальною (2–5 діб) (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Фази розвитку рослин цикорію салатного вітлуф залежно від способу та схеми розміщення рослин (середнє за 2014–2017 рр.), *діб*

Спосіб сівби насіння (фактор А)	Схема розміщення, см (фактор Б)	З'явлення масових сходів	Початок утворення розетки	Технічна стиглість коренеплоду
Широкорядний	45×10	8	35	150
	45×15(к)*	10	33	158
	45×20	9	34	156
Стрічковий	(20+50)×10	13	30	150
	(20+50)×15	10	31	155
	(20+50)×20	14	32	150

Примітка: (к)* – контроль.

Тривалість періоду від сівби у відкритий ґрунт до початку фази утворення розетки за різних способів вирощування була з різницею у 3–4 доби. Раніше ця фаза наставала за стрічкового способу сівби – на 30–32 добу, а пізніше – за широкорядного на 33–34 добу.

Більш ранні показники в період від сівби насіння у відкритий ґрунт до початку формування коренеплодів, коли сформована відповідна густота, спостерігалися у рослин цикорію салатного, розміщених за широкорядного способу і становила 150–158 діб., за стрічкового – 150–155 діб.

Початок настання технічної стиглості коренеплодів цикорію салатного вітлуф за різних схем висіву відмічено на 150–158 добу від початку масових сходів незалежно від способу та схем розміщення. За широкорядного способу сівби за

схемою розміщення 45×15 см (контроль) період вегетації 158 діб. Стрічкова схема розміщення (20+50)×10 см сприяла скороченню цього періоду на 8 діб.

Таким чином визначено, що для отримання ранньої товарної продукції цикорію салатного вітлуф потрібно застосовувати стрічковий спосіб за схеми розміщення рослин (20+50)×10 см, а також широкорядний за схеми 45×10 см, за яких технічну стиглість коренеплодів отримано на 150 добу.

5.2. Біометричні спостереження за ростом і розвитком цикорію салатного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин

Вплив способу і схеми розміщення рослин цикорію салатного вітлуф характеризується різницею за біометричними показниками. Оцінка динаміки наростання висоти та діаметру черешка у третій декаді червня, липня, серпня і вересня свідчить, що найбільший приріст врожаю спостерігався у серпні–вересні.

Значне загущення та значне зрідження посівів рослин вітлуфу негативно впливає на урожайність. За загущення посівів спостерігалось зниження кількості листків, а за значного зрідження – збільшення кількості листків, проте зниження їх якості. Для формування рослин з великою кількістю листків і, відповідно, з якісними їх показниками потрібне інтенсивне освітлення та достатня площа живлення.

В середньому за роки досліджень зміна рівня загущеності рослин призвела до зменшення кількості листків на одній рослині цикорію салатного вітлуф. Це пояснюється зменшенням площі живлення однієї рослини. Дослідження показали, що менша кількість листків у фазу технічної стиглості спостерігалася у рослин, розміщених за схемою (20+50)×10 см та (20+50)×15 см – 17 шт./росл. та 16 шт./росл., відповідно. Різниця з показниками контролю в середньому за роки досліджень складала один та чотири листка на рослині.

Із зменшенням рівня загущеності посівів, кількість листків на рослинах цикорію салатного вітлуф збільшувалась. Відповідно більшою вона була у рослин, розміщених за широкорядного способу сівби із схемами розміщення 45×10 та

45×20 см. В даному випадку збільшувалась кількість листків на одній рослині від 1 до 2 шт./росл. Вищий показник кількості листків відмічено у рослин, що вирощувалися у 2016 р. за широкорядного способу вирощування та за схеми розміщення 45×20 см, і становив 23 шт./росл. (табл. 5.2).

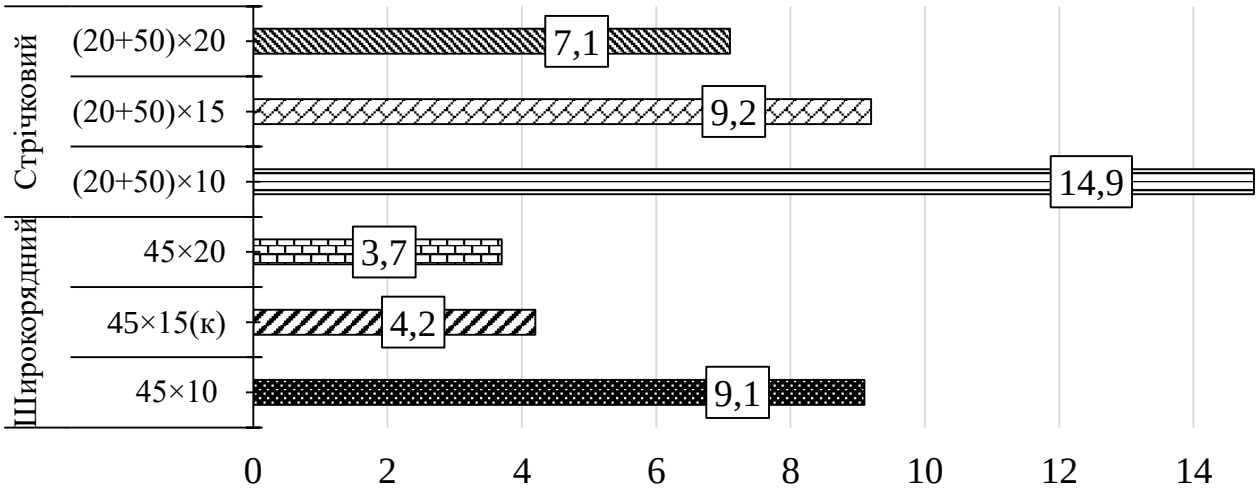
Таблиця 5.2

Кількість листків на рослині цикорію салатного вітлуф у фазі технічної стиглості від способу сівби та схеми розміщення рослин, *шт./росл.*

Спосіб сівби насіння (фактор А)	Схема розміщення, см (фактор В)	Густота рослин, тис. шт./га	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
Широкорядний	45×10	222	20	17	22	20	19
	45×15(к)*	143	18	19	19	18	20
	45×20	111	19	18	23	22	21
Стрічковий	(20+50)×10	285	17	16	17	17	17
	(20+50)×15	200	17	15	18	16	16
	(20+50)×20	143	18	17	19	18	18
$НІР_{05}$		*фактор А* *фактор В* *взаємодія АВ*	*0,4* *0,5* *0,8*	*0,4* *0,5* *0,8*	*0,4* *0,5* *0,7*	*0,3* *0,4* *0,6*	–

Примітка: (к)* – контроль.

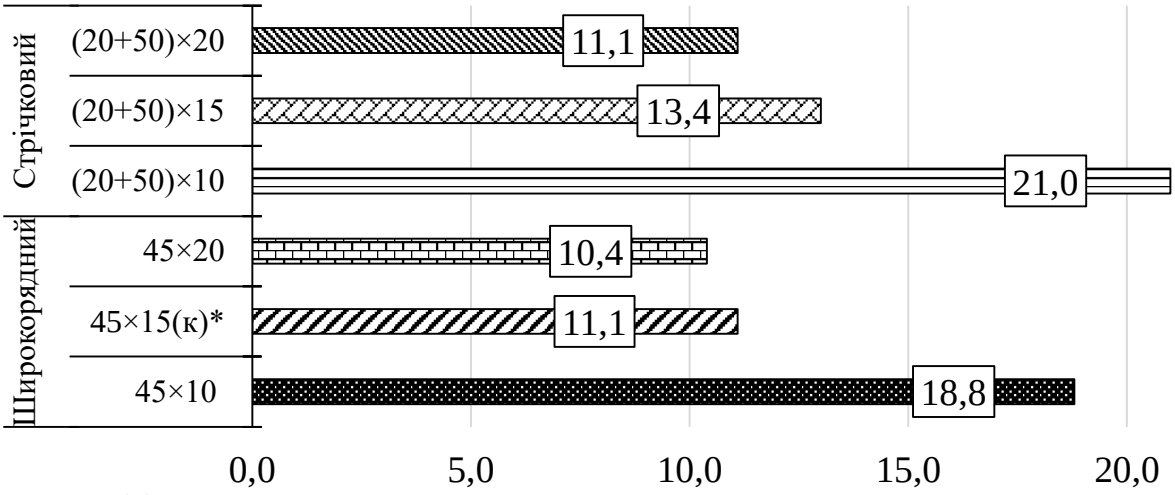
Важливим показником, який впливає на урожайність надземної маси цикорію салатного, є площа листкової поверхні. На початку інтенсивного росту (60 діб від сівби), даний показник становив 7,1–14,9 тис.м^2/га. Більшу площу отримано за стрічкової схеми (20+50)×10 см, різниця з контролем становила + 10,7 см^2 (рис. 5.1, додаток Г). Менші показники площі листкової поверхні отримано широкорядного способу сівби та за схеми 45×20 см – 3,7 тис.м^2/га, та стрічкового способу сівби (20+50)×20 см – 7,1 тис.м^2/га.



Примітка: (к)* – контроль.

Рис. 5.1. **Площа листкової поверхні цикорію салатного вітлуф від способу сівби та схеми розміщення рослин (початок росту розетки листків) (середнє за 2014–2107 рр.), *тис. м²/га***

У період технічної стиглості коренеплодів, площа листкової поверхні змінювалася від 10,4 тис.м^2/га до 21,0 тис.см^2/га залежно від схеми розміщення рослин і більшу площу мали рослини за використання менш загущених схем 45×20 см і (20+50)×20 см (рис. 5.2, Додаток Г).



Примітка: (к)* – контроль.

Рис. 5.2. **Площа листкової поверхні цикорію салатного вітлуф від способу сівби та схеми розміщення рослин (технічна стиглість коренеплодів)(середнє за 2014–2107 рр.), *тис. м²/га***

Аналізуючи отримані дані зауважимо, що кращі показники отримано за стрічкової схеми розміщення рослин (20+50)×10 см – 21,0 тис. м^2/га, що на 9,9 тис. м^2/га перевищувало контроль.

Менші показники отримано за широкорядного способу та схеми сівби 45×20 см – 10,4 тис. м^2/га. Площа листкової поверхні у інших варіантах знаходилася в межах 11,1–18,8 тис. м^2/га.

5.3. Вплив способу сівби та схеми розміщення рослин цикорію салатного вітлуф на чисту продуктивність фотосинтезу.

Фотосинтез – головне джерело формування біомаси рослин, який забезпечує енергією усі процеси росту й розвитку, обміну енергії. Сонячна радіація забезпечує, крім того, водний і тепловий баланс у всій біосфері та у рослині.

Формування високого врожаю цикорію салатного вітлуф є результатом фотосинтезу, у процесі якого з простих речовин утворюються багаті енергією складні і різноманітні за хімічним складом органічні сполуки. Як відомо, інтенсивність накопичення органічної речовини залежить від величини листкової поверхні, яка визначається біометричними параметрами рослин і значною мірою залежить від режиму живлення, а також тривалістю активної діяльності листків. Потужність асиміляційного апарату і тривалість його роботи є вирішальним фактором продуктивності фотосинтезу, який зумовлює кількісні та якісні показники врожаю.

Відомо, що від фотосинтезуючої поверхні посіву залежить ефективність роботи, яка, в свою чергу, впливає на формування продуктивності рослин і визначається такими показниками, як чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ). ЧПФ показує кількість сухої речовини в грамах, що утворюється за добу і значною мірою залежить від площі сформованої листкової поверхні.

Загально відомо, що чим краще розвинена листкова поверхня рослини, тим більше буде накопичуватися в ній органічних речовин. Рослини, які мають високу

інтенсивність асиміляції у кожному окремому листку, але з малою площею листкової поверхні накопичують, під час цього меншу, кількість органічних речовин.

Якісна робота листкового апарату рослин визначається чистою продуктивністю фотосинтезу. Згідно методики дослідження нами передбачалося вивчення впливу густоти рослин на формування чистої продуктивності фотосинтезу (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Чиста продуктивність фотосинтезу сухої речовини цикорію салатного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин, *г/м²* за добу

Спосіб сівби насіння (фактор А)	Схема розміщення, см (фактор В)	Густота рослин, тис. шт./га	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
Широкорядний	45×10	222	1,9	1,9	2,1	1,7	1,9
	45×15(к)*	143	1,7	1,9	1,7	1,6	1,7
	45×20	111	2,2	1,9	2,1	2,3	2,1
Стрічковий	(20+50)×10	285	1,7	1,6	1,8	1,7	1,7
	(20+50)×15	200	1,7	1,8	1,6	1,8	1,7
	(20+50)×20	143	1,9	1,9	1,9	2,1	2,0
$НІР_{05}$		*фактор А* *фактор В* *взаємодія АВ*	*0,1* *0,1* *0,2*	*0,1* *0,1* *0,2*	*0,1* *0,1* *0,2*	*0,1* *0,1* *0,2*	–

Примітка: (к)* – контроль.

За результатами розрахунків дещо більші показники чистої продуктивності фотосинтезу формувалися за схеми 45×10 см у рослин цикорію салатного вітлуфу від 1,9 до 2,3 г/м² за добу. Менший показник чистої продуктивності в середньому за роки досліджень зафіксовано у варіантах за широкорядної схеми 45×15 см, та схем стрічкового способу (20+50)×10 см та (20+50)×15 см, який був однаковим і

склав 1,7 г/м^2. Більші показники чистої продуктивності отримано за стрічкового способу та схеми (20+50)×20 см – 2,0 г/м^2 та стрічкового способу і схеми 45×20 см – 2,1 г/м^2 відповідно.

5.4. Урожайність салату цикорного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин.

Зміна біометричних показників у процесі росту та розвитку цикорію салатного вітлуф у відповідності з кількістю рослин на гектарі, що регулюється зміною схеми розміщення рослин, створювали неоднакові умови для формування великої маси надземної та товарної частин рослини, а також високого рівня врожайності.

За широкорядного способу вирощування та схеми розміщення 45×20 см спостерігалась більша маса надземної частини однієї рослини – 166,3 г (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Маса надземної частини рослин цикорію салатного вітлуф від способу сівби та схеми розміщення (середнє за 2014–2017 рр.), ***г***

Спосіб сівби насіння (фактор А)	Схема розміщення, см (фактор В)	Густота рослин,	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	± до контролю
Широкорядний	45×10	222	159,0	150,0	162,2	146,8	154,5	0
	45×15(к)*	143	158,3	165,4	164,2	155,8	160,9	-6,4
	45×20	111	170,2	168,8	159,6	166,4	166,3	-11,8
Стрічковий	(20+50)×10	285	140,8	150,1	142,4	152,2	146,4	-8,1
	(20+50)×15	200	154,5	160,5	151,7	158,1	156,2	1,7
	(20+50)×20	143	160,2	162,2	158,2	155,7	159,1	4,6
$НІР_{05}$	*фактор А* *фактор В* *взаємодія АВ*		*3,4* *4,1* *5,8*	*3,0* *3,7* *5,2*	*4,0* *4,8* *6,8*	*3,0* *3,6* *5,1*	–	–

Примітка (к)* – контроль.

Менша – за широкорядного способу та густоти рослин 222 тис. шт./га, що відповідає схемі 45×10 см – 154,5 г.

За стрічкового способу сівби та густоти рослин 143–285 тис. шт./га маса надземної частини рослин була у межах 62,1 г за схеми (20+50)×20 см та 69,5 г за схеми (20+50)×10 см. Отже, під час обліку надземної маси рослин цикорію салатного вітлуф, більші показники спостерігали за широкорядного способу сівби і схеми 45×15 см та 45×20 см, а за стрічкового способу (20+50)×15 см і (20+50)×20 см.

Більшими показниками маси коренеплоду цикорію салатного вітлуф характеризувалась схема широкорядного способу сівби, що знаходилась в контролі – 67,4 г, а у варіанті зі стрічковим способом вирощування (20+50)×10 см із густотою розміщення рослин 285 тис. шт./га та масою коренеплоду 69,5 г (табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Маса коренеплоду рослин цикорію салатного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин (середнє за 2014–2017 рр.), *г*

Спосіб сівби насіння (фактор А)	Схема розміщення, см (фактор В)	Густота рослин, тис. шт./га	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	± до контролю
Широкорядний	45×10	222	70,6	64,2	70,8	64,0	67,4	0
	45×15(к)*	143	64,7	66,1	68,7	62,9	65,6	-1,8
	45×20	111	66,4	65,3	62,9	64,2	64,7	-2,7
Стрічковий	(20+50)×10	285	67,8	70,9	71,1	68,2	69,5	2,1
	(20+50)×15	200	65,4	63,1	60,5	62,2	62,8	-4,6
	(20+50)×20	143	63,2	66,2	58,9	60,2	62,1	-5,3
$НІР_{05}$	*фактор А*		*1,2*	*1,6*	*1,2*	*1,4*	–	–
	фактор В		*4,5*	*1,9*	*1,5*	*1,7*		
	взаємодія АВ		*2,2*	*2,7*	*2,2*	*2,4*		

Примітка (к)* – контроль.

Менші показники маси коренеплоду отримано за схеми широкорядного способу сівби 45×20 см – 64,7 г, що на 2,7 г менше від контролю. За широкорядного способу сівби менший показник маси коренеплодів отримано за вирощування рослин за схемою (20+50)×20 см – 62,1 г (на 5,3 г менше ніж контроль).

Відповідно до маси однієї рослини та кількості їх на одиниці площі змінюються і показники урожайності, яка була вищою за стрічкової схеми розміщення рослин.

У середньому за роки досліджень урожайність була більшою за широкорядної схеми розміщення рослин. Більшим показником урожайності характеризувалась схема розміщення рослин 45×10 см, яка становила 25,7 т/га в тому числі 14,6 т/га стандартної продукції. (табл. 5.6).

Таблиця 5.6

Урожайність цикорію салатного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин, *т/га*

Спосіб сівби насіння (фактор А)	Схема розміщення, см (фактор В)	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	в середньому за чотири роки	в т. ч. стандартних коренеплодів в середньому за 2014–2017 рр.
Широкорядний	45×10	25,7	25,5	24,5	26,9	25,7	14,6
	45×15(к)*	16,9	16,1	18,0	17,8	17,2	10,3
	45×20	11,1	6,7	11,5	8,7	9,5	6,0
Стрічковий	(20+50)×10	24,5	26,4	27,0	28,8	26,7	15,5
	(20+50)×15	17,8	16,8	18,9	19,8	18,3	10,9
	(20+50)×20	11,2	7,2	10,8	10,8	10,0	6,3
$НІР_{05}$	*фактор А*	*0,5*	*0,5*	*0,3*	*0,7*	–	–
	фактор В	*0,6*	*0,6*	*0,4*	*0,8*		
	взаємодія АВ	*0,8*	*0,9*	*0,5*	*1,2*		

Примітка: (к)* – контроль

Дещо менший показник отримано за схеми вирощування рослин 45×15 см – 17,2 т/га. Найменший показник зафіксовано за широкорядного способу сівби та схеми 45×20 см – 9,5 т/га (в т. ч. стандартної продукції 6,0 т/га відповідно).

Більшу урожайність коренеплодів мала схема стрічкового способу сівби (20+50)х10 см – 26,7 т/га, в тому числі стандартних коренеплодів 15,5 т/га, що на 1 т/га усіх коренеплодів і 0,9 т/га стандартних коренеплодів відповідно, більше ніж в контрольному варіанті.

Зі збільшенням густоти рослин, відносний вихід стандартних коренеплодів знижувався на 18,6–18,9%.

Коренеплоди салатного цикорію після зберігання використовуються для вигонки качанчиків у зимовий період, тому велике значення для господарсько-економічних цілей має їх фракційний склад.

Доведено, що на фракційний склад коренеплодів значний вплив має густота рослин, в меншій мірі схема розміщення (рис. 5.7).

Таблиця 5.7

Розподіл стандартної і нестандартної продукції за діаметром коренеплоду цикорію салатного вітлуф в залежності від способу сівби та схеми розміщення рослин (середнє за 2014–2017 рр.), %

Спосіб сівби насіння (фактор А)	Схема розміщення, см (фактор В)	Густота розміщення тис. росл./га	Стандартні коренеплоди, см			Нестандартні коренеплоди, %		
			2,1–3	3,1–5	5,1–6	менше 2 см	більше 6 см	нестандартні
Широкорядний	45х10 (к)*	222	11,5	38,4	9,6	11,2	10,7	18,6
	45х15	143	16,6	33,9	6,4	15,0	8,6	19,5
	45х20	111	18,5	29,4	3,2	18,8	6,5	20,4
Стрічковий	(20+50)х10	285	7,8	40,8	10,3	10,7	11,5	18,9
	(20+50)х15	200	13,5	36,4	6,7	13,8	9,3	20,3
	(20+50)х20	143	19,2	32,0	3,1	16,9	7,1	21,7

Примітка: (к)* – контроль

За густоти рослин 222 тис. шт./га і широкорядної сівби, кількість коренеплодів діаметром становила 2,1–3 см, 3,1–5 см і 5,1–6 см відповідно 11, 5, 38,4 і 9,6%, а за густоти розміщення рослин 143 тис. т./га – 16,6, 33,9 і 6,4%. За густоти розміщення рослин 111 тис. шт./га – 18,5, 29,4 а 3,2% відповідно.

За густоти рослин 285 тис. шт./га і за стрічкової схеми сівби, кількість коренеплодів діаметром 2,1–3,0 см, 3,1–5,0 см і 5,1–6,0 см становило відповідно 7,8, 40,8 і 10,3 %, а за густоти рослин 200 тис. шт./га – 13,5, 36,4 та 6,7%. За густоти рослин 143 тис. шт./га – 19,2, 32,0 і 3,1% відповідно.

Таким чином, слід зазначити, що із збільшенням кількості рослин на гектарі від 143 до 222 тис. шт./га, збільшувався і вихід стандартних коренеплодів, а отже підвищувалась і кількість коренеплодів діаметром 3,1–5,0 і 5,1–6,0 см, а діаметром 2,1–3,0 см – зменшувалася. Збільшення густоти рослин на 1 гектарі– зросла і кількість коренеплодів діаметром 2,1–3,0 см, а діаметром 3,1–5,0 і 5,1–6,0 см знизилась.

Кількість нестандартних коренеплодів діаметром менше 2 см у варіанті із широкорядною схемою сівби було більше, а діаметром більше 6 см – менше, ніж у варіанті зі стрічковою схемою сівби не залежно від густоти рослин.

Із отриманих даних випливає, що оптимальною густотою рослин цикорію салатного вітлуф є 285 тис. шт./га за стрічкового способу і схеми сівби (20+50)х10 см. Подальше загущення посіву веде до зниження як загального врожаю, так і виходу стандартних коренеплодів.

Висновки до розділу 5.

1. Встановлено, що для раннього отримання товарної продукції цикорію салатного потрібно застосовувати стрічковий спосіб за схеми розміщення рослин (20+50)×10 см, а також широкорядний за схеми 45×10 см (контроль), за яких стандартні вирівняні коренеплоди можна отримати на 150 добу.

2. Кращі показники, отримано за стрічкової схеми розміщення рослин – (20+50)×10 см – 21,0 тис. м^2/га, що на 2,2 тис. м^2/га перевищувало контроль. Менші показники отримано за схеми широкорядного способу сівби 45×20 см.

3. Аналізуючи показники урожайності цикорію салатного вітлуф більшу урожайність за роки досліджень, за широкорядного способу сівби отримано за схеми розміщення 45×10 см, яка становила 25,7 т/га, в тому числі 14,6 т/га стандартної продукції, а за стрічкового способу сівби – за схеми (20+50)×10 см – 26,7 т/га, в тому числі стандартних коренеплодів 15,5 т/га.

4. Оптимальною густотою рослин цикорію салатного вітлуф є 285 тис. шт./га за стрічкового способу та схеми сівби (20+50)×10 см.

За матеріалами розділу опубліковано:

1. Воєвода Л. І. Врожайність салату цикорного вітлуф, залежно від густоти рослин. Овочівництво України: історія, традиції, перспективи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 95-річчю створення кафедри овочівництва (21 вересня 2016 р.). Умань: ВЦП «Візаві», 2016. С. 21–23.

2. Уляніч О. І., Воєвода Л. І. Врожайність салату цикорного вітлуф, залежно від густоти рослин. Овочівництво України: історія, традиції, перспективи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 95-річниці створення кафедри овочівництва (21–22 вересня 2017 р.). ВПЦ «Візаві», 2017. С. 13–15.

Список джерел літератури до розділу 5

1. Зуев Н. М., Гушентич М. Я., Миколюк Ю. В. Густота насаждения цикория и его урожай. Сахарная свёкла. № 6. 2002. С. 26 – 27

2. Рациональные схемы размещения растений овощных культур в открытом грунте. Рекомендации. Москва: ЦНТИПиР, 2010. 42 с.

3. Ткач О. В. Вплив площі живлення на врожайність цикорію коренеплідного. Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. Вип. 23, 2015. С. 65–69.

4. Ткач О. В., Курило В. Л. Особливості вирощування цикорію кореневого з комбінованою шириною міжрядь. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. праць. К.: ФОП Корзун Д. Ю., 2012. Вип. 14. С. 295–299.

5. Уланич О. І. Науково-теоретичне обґрунтування технології вирощування зеленних і пряноароматичних рослин в Лісостепу України. Дис. на здоб. наук. ступ. докт. с.-г. н., спец. 06.01.06-овочівництво, 2010. 370 с.

6. Уланич О. І., Кецкало В. В., Мельниченко Т. В. Нове в технології вирощування зеленних і пряних овочів. Вісник Уманського національного університету садівництва, 2012. вип. 1–2. С. 51–58.

РОЗДІЛ 6
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЦИКОРІЮ САЛАТНОГО ВІТЛУФ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Вирощування овочевої продукції потребує чіткої економічної та біоенергетичної оцінки технології. Це стосується, як загальновідомих, так і малопоширених культур, зокрема – цикорію салатного вітлуф [1].

Важливим показником, який відображає рівень інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є урожайність. Від раціонального прогнозування і планування рівня урожайності овочевих рослин залежать певні економічні показники, такі як собівартість, рентабельність, продуктивність праці та ін. [2, 3].

Вирішальними економічними показниками господарської діяльності підприємства є дохід і прибуток. Прибуток – це кінцевий фінансовий результат господарювання, який включає фінансовий результат від реалізації продукції, основних засобів або іншого майна та доходи від позареалізаційних операцій, зменшених на суму витрат на них. Прибуток від реалізації продукції це різниця між виручкою від реалізації продукції (без податку на додану вартість, акцизного збору) і витратами на її виробництво [4]. Прибуток не характеризує рівень використання ресурсів, а лише відображає абсолютний розмір доходу.

Для визначення ефективності використання ресурсів на виробництво і реалізацію продукції використовують показник рентабельності. Важливим показником ефективності роботи підприємств є собівартість продукції. Це витрати підприємства на виробництво та збут продукції виражені в грошовій формі. Собівартість комплексно характеризує ступінь використання всіх ресурсів підприємства, а отже і рівень техніки, технології та організації виробництва. Чим ліпше працює підприємство (інтенсивніше використовує виробничі ресурси, успішніше вдосконалює техніку, технологію та організацію виробництва), тим

нижчою є собівартість продукції. Тому собівартість є одним з важливих показників ефективності виробництва [5].

Для оцінки економічної ефективності застосування розроблених агрозаходів ми користувалися такими показниками, як собівартість, прибуток від реалізації, додатковий прибуток та рентабельність

Сучасний стан та перспективи подальшого розвитку овочівництва, як галузі сільськогосподарського виробництва, обумовлені наявними енергоресурсами та їх ефективним використанням. Енергетичні умови в сучасному світі постійно змінюються, що, в свою чергу, викликає необхідність оцінки виробництва овочевої продукції і пошуку напрямків розвитку енергозберігаючих технологій. Це означає, що наукові дослідження необхідно спрямовувати на організацію та удосконалення наявних технологій виробництва овочів, раціонального розміщення їх у сівозмінах, покращення засобів та елементів вирощування, збирання, забезпечення необхідними поживними речовинами в усі фази росту та розвитку, захисту від шкідників, несприятливого впливу навколишнього середовища, та ефективності використання ресурсів. Освоєння принципів роботи та результатів таких досліджень сприятиме покращенню якісних показників продукції, підвищенню їх загальної врожайності у скороченні енергетичних витрат [6, 7].

6.1. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка вирощування сортів цикорію салатного вітлуф

Сортова технологія цикорію салатного вітлуф дозволяє без додаткових витрат більше розкрити біологічний потенціал нового сорту (гібриду), створює сприятливі умови для росту і розвитку рослин. Розрахунки економічної ефективності та біоенергетичної оцінки досліджуваних сортів цикорію салатного вітлуф проводили на основі розроблених технологічних карт вирощування, використовуючи існуючі типові норми виробітку, враховували витрати товарно-матеріальних ресурсів. Ціни на насіння і паливо-мастильні матеріали визначали в середньому за 2014–2017 рр. У розрахунках оперували середньою реалізаційною

ціною на товарну продукцію цикорію салатного за роки досліджень, яка складала 900 грн/т.

Досліджувані сорти, які різняться за біологічними властивостями та ступенем інтенсивності вирощування, по-різному впливали на формування економічних показників (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Економічна ефективність вирощування товарної продукції цикорію салатного вітлуф залежно від сорту

Показник	Цезар (к)*	Воєвода	Конус	Леонардо
Урожайність, т/га	14,5	15,8	14,9	15,0
у т.ч. додаткова	–	+1,3	+0,4	+0,5
Ціна 1 т продукції, грн.	900	900	900	900
Вартість продукції у цінах реалізації, грн/га	13050	14220	13410	13500
Витрати на виробництво, грн/га	8856	9290	8980	8960
Собівартість грн/т	611	588	603	597
Умовно чистий прибуток, грн/га	4194	4930	4430	4540
Рівень рентабельності, %	47,4	53,1	49,3	50,7

Примітка: (к)* – контроль

Розрахунок економічної ефективності вирощування сортів цикорію салатного вітлуф показав, що більшу вартість продукції за відносно однакових витрат на виробництво отримано за вирощування сорту Воєвода – 14220 грн/га. Вищу суму умовно чистого прибутку отримано у цього ж сорту – 4930 грн/га, що переважало контроль на 736 грн/га. Сорти Конус і Леонардо мали проміжні показники.

Рівень рентабельності вирощування рослин цикорію салатного вітлуф склав 47,4–53,1%. Більшим він був у сорту Воєвода – 53,1%, меншим – у контролі сорту

Цезар – 47,4%. Рентабельність вирощування сортів Конус та Леонардо становила 49,3% та 50,7% відповідно.

Розрахунок коефіцієнта біоенергетичної ефективності дає можливість стверджувати, що за відносно однакових витрат сукупної енергії на виробництво (111886–112246 МДж/га), величина коефіцієнта біоенергетичної ефективності залежала від рівня врожайності та енергії господарсько–цінної частини врожаю, і знаходився він в межах від 3,58–3,62 (у сортів Цезар та Конус) до 4,05–4,43 (у сортів Леонардо та Воєвода) (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Біоенергетична оцінка виробництва товарної продукції сортів цикорію салатного вітлуф (середнє за 2014–2017 рр.)

Сорт	Урожайність, т/га	Витрати сукупної енергії на виробництво, МДж/га	Енергія господарсько-цінної частини врожаю, МДж/га	Коефіцієнт біоенергетичної ефективності
Цезар (к)*	14,5	111886	35043	3,58
Воєвода	15,8	112246	40678	4,43
Конус	14,9	111934	36148	3,62
Леонардо	15,0	112013	37217	4,05

Примітка: (к)* – контроль

Отже, оцінка ефективності вирощування сортів цикорію салатного вітлуф показала, що більший економічний та біоенергетичний ефект мали сорти Воєвода (рівень рентабельності – 53,1%, Кбе – 4,43) та Леонардо (рівень рентабельності – 50,7%, Кбе – 4,05).

Розраховуючи економічну ефективність вирощування качанчиків цикорію салатного різних сортів, було зафіксовано, що рівень рентабельності коливався в межах 85,2–91,8%. Більшим показником рентабельності під час вигонки

характеризувався сорт Воєвода, що на 6,6% більше, ніж контроль, а менший показник мав сорт Леонардо але вищий, ніж контроль на 4,6%, за відносно однакових матеріально-грошових витрат, які знаходилися у межах 855–860 грн/м^2 (табл. 6.3).

Таблиця 6.3

Економічна ефективність вирощування товарної продукції качанчиків цикорію салатного вітлуф залежно від сорту

Показник	Цезар (к)*	Воєвода	Конус	Леонардо
Урожайність, кг/м^2	28,2	29,6	28,6	29,1
Матеріально-грошові витрати на грн/м^2	860	854	858	855
Собівартість продукції, грн/кг	85,2	91,8	87,4	89,8
Ціна реалізації 1 кг продукції, грн.	30,0	30,0	30,0	30,0
Вартість продукції, грн/м^2	1593	1638	1608	1623
Умовно чистий прибуток, грн/м^2	733	784	750	768
Рівень рентабельності, %	85,2	91,8	87,4	89,8

Примітка: (к)* – контроль

Коефіцієнт біоенергетичної ефективності надає можливість стверджувати, що за відносно невеликих витрат сукупної енергії на виробництво (9042,0–8874,7 МДж/т), величина коефіцієнта біоенергетичної ефективності залежала від рівня врожайності та енергії господарсько-цінної частини врожаю і знаходилася в межах 2,86–3,37, де більший показник отримано у сорту Воєвода – 3,37, а менший у контролі (табл. 6.4).

Високий показник коефіцієнта біоенергетичної ефективності цикорію салатного в період вигонки спостерігався у сорту Воєвода 3,37, за витрат енергії на виробництво 9042,0 МДж/т, менший – у сорту Цезар (контроль) – 2,86, та за витрат енергії 8825,6 МДж/т відповідно.

Таблиця 6.4

Біоенергетична оцінка виробництва товарної продукції качанчиків цикорію салатного вітлуф залежно від сорту (середнє за 2014–2017 рр.)

Сорт	Урожайність, кг/м^2	Витрати сукупної енергії на виробництво, МДж/т	Енергія господарсько-цінної частини врожаю, МДж/т	Коефіцієнт біоенергетичної ефективності (Кбе)
Цезар (к)*	28,2	8825,6	3624,8	2,86
Воєвода	29,6	9042,0	3745,7	3,37
Конус	28,6	8874,7	3648,1	2,98
Леонардо	29,1	8973,7	3694,6	3,15

Примітка: (к)* – контроль

Вищий рівень коефіцієнта біоенергетичної ефективності під час вигонки качанчиків цикорію салатного вітлуф отримано за вирощування сорту Воєвода, де рівень рентабельності становив 88,5%, а коефіцієнт біоенергетичної ефективності Кбе – 3,37 та Леонардо – рівень рентабельності – 72,8%, Кбе – 3,15 відповідно.

6.2. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка виробництва товарної продукції цикорію салатного вітлуф залежно від строків сівби

Вирощування цикорію салатного вітлуф залежно від строків сівби показало високі показники економічної ефективності та біоенергетичної оцінки та дозволяє зробити висновок про доцільність вирощування.

Витрати на виробництво за різних строків сівби становили 11320–11960 грн/га. За сівби у першій декаді травня більшим показником умовно чистого прибутку і вищим рівнем рентабельності характеризувався строк викопування коренеплодів у третій декаді вересня – 7490 грн/га та 64,1% відповідно. Менший

показник отримано за викопування у першій декаді вересня – 4675 грн/га та 40,6%. Собівартість – була високою 640 грн/т (табл. 6.5).

Таблиця 6.5

Економічна ефективність вирощування товарної продукції цикорію салатного залежно від строків сівби

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	Урожайність, т/га	в т. ч. додаткова до контролю	Вартість продукції в цінах реалізації, грн/га	Витрати на виробництво, грн/га	Собівартість, грн/т	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
I дек. травня (к)*	I дек. вересня (к)*	18,0	–	16200	11525	640	4675	40,6
	II дек. вересня	19,5	1,5	17550	11320	581	6230	55,0
	III дек. вересня	21,3	1,8	19170	11680	548	7490	64,1
	I дек. жовтня	21,2	3,2	19080	11960	564	7120	59,5
II дек. травня	I дек. вересня	17,5	-0,5	15750	11456	655	4294	37,5
	II дек. вересня	17,9	-0,1	16110	11590	648	4520	39,0
	III дек. вересня	20,8	2,8	18720	11680	562	7040	60,3
	I дек. жовтня	20,0	2,0	18000	11960	598	6040	50,5
III дек. травня	III дек. вересня	17,7	-0,3	15930	11456	647	4474	39,1
	I дек. жовтня	19,3	1,3	17370	11590	601	5780	49,9

Примітка: (к)* – контроль

Витрати на виробництво за різних строків сівби становили 11320–11960 грн/га. За сівби у першій декаді травня більшим показником умовно чистого прибутку і вищим рівнем рентабельності характеризувався строк викопування коренеплодів у третій декаді вересня – 7490 грн/га та 64,1% відповідно. Менший показник отримано за викопування у першій декаді вересня – 4675 грн/га та 40,6%. Собівартість – була високою 640 грн/т (табл. 6.5).

За сівби у другій декаді травня більший умовно чистий прибуток і рівень рентабельності отримано за збирання цикорію у третій декаді вересня – 7040 грн/га та 60,3%, а менший – за збирання у першій декаді вересня 4294 грн/га та 37,5% відповідно.

За сівби у третій декаді травня, більший умовно чистий прибуток та рівень рентабельності отримано за викопування коренеплодів у першій декаді жовтня, менший у третій декаді вересня.

Таблиця 6.6

Біоенергетична оцінка виробництва товарної продукції салату цикорного залежно від строків сівби (середнє за 2014–2017 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	Урожайність, т/га	Витрати сукупної енергії на виробництво, МДж/га	Енергія господарсько-цінної частини врожаю, МДж/га	Коефіцієнт біоенергетичної ефективності
I дек. травня (к)*	I дек. вересня (к)*	18,0	118478	26161	2,92
	II дек. вересня	19,5	119889	30437	3,31
	III дек. вересня	21,3	120238	31956	3,44
	I дек. жовтня	21,2	119230	28510	3,14
II дек. травня	I дек. вересня	17,5	119034	31228	3,24
	II дек. вересня	17,9	121104	33519	3,33
	III дек. вересня	20,8	120114	33935	3,62
	I дек. жовтня	20,0	119645	28832	3,19
III дек. травня	III дек. вересня	17,7	119520	28098	3,10
	I дек. жовтня	19,3	121110	32515	3,47

Примітка: (к)* – контроль.

Біоенергетична оцінка елементів технології вирощування цикорію салатного вітлуф показала, що коефіцієнт біоенергетичної ефективності отримано

в межах 2,92 (за сівби у першій декаді травня та збирання коренеплодів у першій декаді вересня) до 3,62 (сівба у другій декаді травня та викопування коренеплодів у третій декаді вересня). Дані варіанти також мали і відповідні показники енергії господарсько цінної частини врожаю 26161 та 33935 МДж/га відповідно (табл. 6.6).

Отже, аналіз економічної ефективності та біоенергетична оцінка вирощування цикорію салатного вітлуф показав, що за різних строків сівби та збирання коренеплодів кращі показники отримано за сівби у другій декаді травня та збирання коренеплодів у третій декаді вересня.

6.3. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка виробництва товарної продукції цикорію салатного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин

Одним із найважливіших показників економічної ефективності вирощування будь–якої рослини є собівартість, яка характеризує рівень виробничої діяльності та визначає кінцевий результат виробництва.

Дослідженнями було встановлено, що зміна густоти насаджень рослин цикорного салату впливає на рівень урожайності та позначається на собівартості продукції. Саме через різні схеми висаджування рослин у відкритий ґрунт змінюються економічні та біоенергетичні показники у досліджуваних варіантів.

Для визначення економічної ефективності та біоенергетичної оцінки вирощування вітлуфу розраховано технологічні карти за матеріально–грошовими витратами у контролі та у варіантах дослідів. Неоднакова густота рослин та різний рівень урожайності за різних схем розміщення спричинює різницю показників економічної ефективності між досліджуваними варіантами (табл. 6.7, 6.8).

Так, за загальних виробничих матеріальних витрат на 1 т продукції в межах 11080–13250 грн/га, собівартість продукції становила 496–1169 грн/т. При чому, більший рівень собівартості спостерігався на менш загущених схемах розміщення, менший – у рослин, розміщених за схемою (20+50)×10 см, що можна пояснити високим показником урожайності – 26,7 т/га (табл. 6.5).

Таблиця 6.7

Економічна ефективність вирощування салату цикорного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин (середнє за 2014–2017 рр.)

Спосіб сівби насіння (фактор А)	Схема розміщення, см (фактор В)	Густота рослин, тис. шт./га	Урожайність, т/га	в т. ч. додаткова до контролю	Вартість продукції в цінах реалізації, грн/га	Витрати на виробництво, грн/га	Собівартість, грн/га	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Широкорядний	45×10 (к)*	220	25,7	0	23130	12856	500	10274	79,9
	45×15	150	17,2	–8,5	15480	11290	656	4190	37,1
	45×20	110	9,5	–15,9	8550	11080	1166	–2530	–22,8
Стрічковий	(20+50)×10	280	26,7	+1,0	24030	13250	496	10780	81,4
	(20+50)×15	200	18,3	–7,4	16470	11756	642	4714	40,1
	(20+50)×20	150	10,0	–15,7	9000	11690	1169	–2690	–23,0

Примітка: (к)* – контроль.

Умовно чистий прибуток за вирощування цикорного салату вітлуф з використанням різних схем розміщення складав 4190–10780 грн/га та був вищим за більшого загущення рослин і схеми розміщення 45×10 см і (20+50)×10 см. Високий рівень рентабельності 79,9 % і 81,4 % отримано у цикорію салатного за схеми розміщення рослин 45×10 см та (20+50)×10 см.

Витрати сукупної енергії на виробництво різнились по варіантам в залежності від кількості рослин на гектар і були в межах від 122330 до 130133 МДж/га (табл.6.8).

Високий показник коефіцієнта біоенергетичної ефективності отримано за двох способів розміщення рослин. За широкорядного способу та схеми розміщення

45×10 см з густотою рослин 222 тис. шт./га, а також за стрічкового способу та схеми розміщення (20+50)×10 см з густотою 285 тис. шт./га – 4,31 та 5,35, відповідно.

Таблиця 6.8

Біоенергетична оцінка вирощування салату цикорного вітлуф залежно від способу сівби та схеми розміщення рослин (середнє за 2014–2017 рр.)

Спосіб сівби насіння (фактор А)	Схема розміщення, см (фактор В)	Густота рослин, тис. шт./га	Урожайність, т/га в т. ч. додаткова до контролю	Витрати сукупної енергії на виробництво, МДж/га	Енергія господарсько-цінної частини врожаю, МДж/га	Коефіцієнт біоенергетичної ефективності
Широкорядний	4	220	25,7	126283	42170	4,31
	4	150	17,2	124280	34347	3,55
	4	110	9,5	122330	25055	2,64
Стрічковий	(	280	26,7	130133	54045	5,35
	(	200	18,3	125885	30305	3,19
	(	150	10,0	124901	31315	3,12

Примітка: (к)* – контроль.

Менший показник рівня врожайності (9,5–10,0 т/га) та енергії господарсько–цінної частини врожаю (25055–31315 МДж/га) спостерігали у варіантах досліду за ш

и Таким чином, можна зробити висновок, що показник рівня врожайності та р енергії господарсько–цінної частини врожаю більшою мірою впливали на к коефіцієнт біоенергетичної ефективності, ніж витрати сукупної енергії на в виробництво.

о

р **Висновки до розділу 6:**

я

д

1. Виробництво товарної продукції цикорного салату вітлуф в умовах Правобережного Лісостепу України досить рентабельне і забезпечує високу економічну та біоенергетичну ефективність. Найвищі економічні показники (собівартість, вартість виробленої товарної продукції, умовно чистий прибуток та рівень рентабельності) забезпечив сорт Воєвода (рівень рентабельності – 53,1%, коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 4,43) та Леонардо (рівень рентабельності – 50,7%, коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 4,05).

2. Більший показник коефіцієнта біоенергетичної ефективності цикорію салатного вітлуф під час вигонки спостерігався у сорту Воєвода 3,37, за витрат енергії на виробництво 90420 МДж/га, менший у сорту Цезар (контроль) – 2,86 за витрат енергії 88256 МДж/га відповідно.

3. Економічна та біоенергетична ефективність вирощування цикорію салатного вітлуф за різних строків сівби показала що кращі показники отримано за сівби у першій декаді травня та збирання коренеплодів у третій декаді вересня (умовно чистий прибуток 7040 грн/га, рівень рентабельності 60,3% та коефіцієнт біоенергетичної ефективності 3,44), а також за сівби у другій декаді травня та збирання коренеплодів у третій декаді вересня – рівень рентабельності становив 64,1%, умовно чистий прибуток 7490 грн/га, коефіцієнт біоенергетичної ефективності 3,62.

4. Вищу економічну та біоенергетичну ефективність виробництва товарної продукції цикорію салатного вітлуф за різних схем розміщення мали рослини з густотою 285 тис. шт./га, що забезпечується схемою розміщення (20+50)х10см, умовно чистий прибуток за цього становив 10780 грн/га, а коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 5,35.

Список джерел літератури до розділу 6

1. Концепція Державної цільової програми «Овочі України 2020». НААН. К., 2015. – 13 с.

2. Болотских А. С., Довгаль Н. Н., Пивоваров В. Ф. Методика биоэнергетической оценки технологий в овощеводстве. Москва: ВНИИССОК, 2009. С. 32–37.

3. Болотських О. С., Довгаль М. М. Методика біоенергетичної оцінки технологій в овочівництві. Харківський ДАУ, 1999. С. 28.

4. Заїчковський А. О. Економіка підприємств харчової промисловості. К., Урожай, 1998. С. 261–262.

5. Покровний С. Ф. Економіка підприємств. К.: КНЕУ, 2000. 528 с.

6. Уланич О. І., Кецкало В. В., Мельниченко Т. В. Нове в технології вирощування зеленних і пряних овочів. Вісник Уманського національного університету садівництва, 2012. вип. 1–2. С. 51–58.

7. Уланич О. І., Кецкало В. В., Уланич К. Ф. Інноваційні технології в овочівництві – основа ефективного розвитку галузі. Матер. Тез Міжнар. науково-практичної конференції «Інноваційні агротехнології в умовах глобального потепління», 4–6 червня 2009 р., Таврійський державний агротехнологічний університет. Вип. 1. Мелітополь–Кирилівка, 2009. С. 120–122.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне і практичне узагальнення експериментального матеріалу, що спрямовано на вирішення наукового завдання обґрунтування адаптивності цикорію салатного вітлуф до метеорологічних і технологічних чинників у Правобережному Лісостепу України на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому, що дозволило сформулювати наступні висновки:

1. Встановлено рівень адаптивності сортів цикорію салатного вітлуф до метеорологічних і технологічних чинників, які відзначаються неоднаковим ростом і розвитком упродовж вегетації і більш сильнорослим є сорт Воєвода. Наростання кореневої маси, зокрема, довжини та діаметру коренеплоду, інтенсивніше відбувається з початку липня і досягає найбільших показників у кінці вересня.

2. На підставі аналізу результатів доведено, що за урожайністю досліджувані сорти перебувають у наступній послідовності Воєвода, Леонардо, Конус та Цезар, що дозволить отримати 15,4 т/га, а це додатково 1,3 т/га з високими якісними показниками. Рівень урожайності цикорію салатного вітлуф, як показав кореляційний аналіз, залежить від діаметру коренеплодів, зокрема, для сортів Цезар і Воєвода сильна залежність – r=0,76 і r=0,87 відповідно.

3. Розглядаючи показники якості коренеплодів за сухих розчинних речовин (4,4%), вмістом цукрів (2,6 та 2,4%), моноцукрів (1,9%), аскорбінової кислоти (2,3–2,1 мг/100г)та меншим вмістом нітратів (19–25 мг/кг), кращими характеризувалися сорти Воєвода та Леонардо.

4. Маса одного качанчика залежить від довжини і діаметру коренеплоду, більшу масу мали качанчики сорту Воєвода – 118,4 г, що на 5,8 г істотно перевищувало контроль. Більші показники довжини качанчика спостерігали у сортів Леонардо та Конус – 17,1 см і 17,3 см відповідно. Більшою урожайністю качанчиків відзначався сорт Воєвода – 29,6 кг/м^2, що складає додатково 1,4 кг/м^2 до контролю.

5. Якісні показники качанчиків після вигонки показали, що вміст сухої речовини, цукрів і вітаміну С практично не залежали від сорту та тривалості

вегетаційного періоду. Високий вплив на формування урожайності цикорію салатного вітлуф мали такі показники, як маса одного качанчика, його довжина та діаметр і коефіцієнт кореляції (r) відповідно становив 0,91–0,98, що свідчить про сильний прямий зв'язок між показниками.

6. Оптимальним строком сівби цикорію салатного вітлуф в умовах Правобережного Лісостепу України є початок першої декади травня, а строк збирання – третьої декада вересня, першої декада жовтня. Сівбу рекомендуємо проводити до кінця травня (30.05), але у цьому випадку строк збирання потрібно продовжити, щоб вегетаційний період рослин цикорію салатного вітлуф становив 140–150 діб.

7. Фракційний склад коренеплодів за діаметром залежить від тривалості вегетаційного періоду. Найвищий вихід стандартних коренеплодів, придатних для вигонки качанчиків, отримано за тривалого вегетаційного періоду (140–150 діб). Придатними для вигонки є коренеплоди з діаметром 3–5 см. Вищий відсоток стандартних коренеплодів отримано за сівби у першій та другій декаді травня, а збирання у третій декаді вересня–першій декаді жовтня (відсоток яких знаходився в межах 31,2–34,1 %), а відсоток нестандартних коренеплодів був меншим (менше 2 см діаметром).

8. Урожайність коренеплодів цикорію салатного вітлуф, знаходиться в прямій залежності від густоти та схеми рослин. Максимальною урожайністю за широкорядного способу характеризувалась схема 45×10 см – 25,7 т/га і 16,4 т/га стандартної продукції, та стрічкового способу – (20+50)×10 см – 26,7 т/га, в тому числі стандартних коренеплодів 15,5 т/га, , що на 1 т/га істотно більше ніж в контролі.

9. Виробництво товарної продукції цикорію салатного вітлуф в умовах Правобережного Лісостепу України досить рентабельне і забезпечує високу економічну та біоенергетичну ефективність. Кращими показниками економічної ефективності характеризувався сорт Воєвода, за вирощування якого умовно чистий прибуток склав 4930 грн/га, рівень рентабельності – 53,1%, коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 4,43.

10. Високим показником рентабельності в період вигонки у закритому ґрунті характеризувався сорт Воєвода, що на 6,6% більше, ніж контроль і становив 91,8%. Умовно чистий прибуток склав 784 грн/м^2, показник коефіцієнта біоенергетичної ефективності склав – 3,37, за витрат енергії на виробництво 90420 МДж/га,

11. Економічна та біоенергетична ефективність вирощування цикорію салатного вітлуф за різних строків сівби показала що кращі показники отримано за сівби у першій декаді травня і збирання коренеплодів у третій декаді вересня (умовно чистий прибуток 7040 грн/га, рівень рентабельності 60,3% та Кбе – 3,44), а також за сівби у другій декаді травня та збирання коренеплодів у третій декаді вересня – рівень рентабельності становив 64,1%, умовно чистий прибуток 7490 грн/га, Кбе – 3,62.

12. Високу економічну та біоенергетичну ефективність виробництва товарної продукції цикорію салатного вітлуф за різних схем розміщення отримано рослини за густоти 285 тис. шт./га, що забезпечується схемою розміщення (20+50)×10 см, умовно чистий прибуток становив 10780 грн/га, а коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 5,35.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В Правобережному Лісостепу України на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому рекомендуємо згідно результатів проведених досліджень, виробничої перевірки, з метою отримання високого та стабільного рівня врожайності цикорію салатного вітлуф та вищого виходу стандартної продукції:

– вирощувати високоврожайні сорти Воєвода і Леонардо на овочеві цілі;

– для вигонки качанчиків у закритому ґрунті використовувати коренеплоди цикорію салатного діаметром 3–5 см.

– оптимальним строком сівби цикорію салатного у відкритому ґрунті є початок ІІ-ї декади травня, а строк збирання – ІІІ декада вересня, І декада жовтня.

– дотримуватись стрічкового способу сівби рослин та схеми розміщення (20+50)×10 см, що забезпечує збільшення рівня врожайності.

ДОДАТКИ

Додаток А

Кліматичні умови за роки досліджень

Місяць	середня багаторічна	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.
Кількість опадів за роки проведення досліджень, мм					
Травень	81,7	125,5	40,3	114,4	46,4
Червень	75,5	73,0	114,1	73,7	41,0
Липень	44,0	52,9	47,9	15,8	59,2
Серпень	22,7	15,6	17,3	27,9	29,9
Вересень	41,4	82,6	37,6	6,7	38,5
Жовтень	49,9	35,7	22,9	87,0	53,9
Травень–жовтень	314,9	385,3	280,1	325,5	268,5
Середньодобова температура повітря за роки проведення досліджень, °С					
Травень	15,9	16,1	15,6	14,7	17,3
Червень	19,7	17,5	19,3	20,1	22,0
Липень	21,7	21,5	21,3	21,6	22,4
Серпень	20,1	20,8	21,2	20,7	17,6
Вересень	15,4	14,8	17,7	15,7	13,4
Жовтень	6,3	6,4	6,9	6,5	5,5
Травень–жовтень	99,2	97,1	102	99,3	98,2
Відносна вологість повітря за роки проведення досліджень, %					
Травень	68,5	73	66	72	63
Червень	68,3	72	64	73	64
Липень	67,5	70	68	67	65
Серпень	64,3	65	60	68	64
Вересень	68,3	68	71	65	69
Жовтень	75,5	74	70	78	80
Травень–жовтень	412,3	422	399	423	405

Висота надземної частини рослини цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *см*

Сорт	30 діб					60 діб					90 діб					перед збиранням				
	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
Цезар (к)*	5,7	5,3	5,8	5,2	5,5	13,7	14,1	1,6	13,2	13,9	17,6	16,6	18,1	16,3	17,2	17,1	17,9	18,5	16,7	17,6
Воєвода	7,4	7,0	7,6	6,8	7,2	14,9	13,7	15,0	13,6	14,3	18,5	17,9	19,3	17,5	18,4	18,8	18,7	19,8	18,0	18,9
Конус	5,7	5,7	6,0	5,4	5,7	16,5	16,5	17,3	15,7	16,5	22,2	22,7	24,5	22,1	23,3	24,4	23,4	25,5	23,1	24,3
Леонардо	6,0	6,6	6,6	6,0	6,3	18,0	17,4	18,6	16,8	17,7	25,2	26,1	26,6	24,0	25,3	26,3	26,4	27,1	24,5	25,8
$НІР_{05}$	0,46	0,45	0,47	0,40	–	1,19	1,13	1,30	1,05	–	1,60	1,50	1,51	1,49	–	1,63	1,77	1,68	1,57	–

Примітка (к)* – контроль.

Кількість листків цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *шт./росл.*

Сорт	30 діб					60 діб					90 діб					перед збиранням коренеплодів				
	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
Цезар (к)*	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	10,0	10,0	11,0	10,0	10,0	10,0	24,0	18,0	16,0	17,0	10,0	26,0	19,0	17,0	18,0
Воєвода	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	37,	23,0	21,0	22,0	7,0	43,0	26,0	24,0	25,0
Конус	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	30,0	20,0	18,0	19,0	8,0	34,0	22,0	20,0	21,0
Леонардо	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	12,0	12,0	13,0	11,0	12,0	12,0	30,0	22,0	20,0	21,0	12,0	34,0	24,0	22,0	23,0
$НІР_{05}$	0,26	0,31	0,28	0,27	–	0,61	0,67	0,83	0,71	–	0,60	2,30	1,60	1,30	–	0,60	2,40	1,90	1,40	–

Примітка (к)* – контроль.

Біометричні показники листкової пластинки цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *см*

Сорт	Довжина листкової пластини, см					Ширина листкової пластинки, см				
	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
Цезар (к)*	18,7	29,1	25,6	28,0	25,4	15,5	10,2	10,5	11,2	11,9
Воєвода	30,3	41,2	33,1	32,7	34,3	13,5	9,7	12,1	12,1	11,9
Конус	39,1	37,5	23,3	33,3	33,3	10,8	11,5	10,5	10,4	10,8
Леонардо	39,1	20,3	28,7	35,0	30,8	11,5	12,1	9,8	10,9	11,1
$НІР_{05}$	*2,3*	*2,3*	*2,0*	*2,6*	–	*0,94*	*0,82*	*0,91*	*0,91*	–

Примітка (к)* – контроль.

Фітометричні показники цикорію салатного вітлуф перед збиранням врожаю в залежності від сорту

Сорт	Площа листкової пластинки, см^2					Площа листкової поверхні, тис. м^2/га					Листковий індекс				
	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
Цезар (к)*	211,6	216,7	196,2	228,9	213,4	83,4	87,4	89,7	81,1	85,4	1,2	1,2	1,3	1,1	1,2
Воєвода	298,6	291,7	292,4	288,8	292,9	159,0	166,4	170,8	154,6	162,7	2,1	2,3	2,3	2,1	2,2
Конус	308,3	314,8	178,6	252,8	263,6	125,6	120,4	129,2	116,9	123,0	1,5	1,7	1,7	1,5	1,6
Леонардо	328,2	179,3	205,3	278,5	247,8	121,4	132,0	133,0	120,4	126,7	1,7	1,7	1,8	1,6	1,7
$НІР_{05}$	*24,3*	*17,7*	*16,2*	*20,8*	–	83,4	87,4	89,7	81,1	85,4	1,2	1,2	1,3	1,1	1,2

Примітка (к)* – контроль.

Додаток Б–4

Довжина коренеплоду цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *см*

Сорт	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
Цезар (к)*	18,8	19,6	20,2	18,2	19,2
Воєвода	21,6	20,2	21,9	19,9	20,9
Конус	19,2	17,8	19,4	17,6	18,5
Леонардо	20,1	20,1	21,1	19,1	20,1
$НІР_{05}$	*1,46*	*1,53*	*1,49*	*1,51*	–

Діаметр коренеплоду пластинки цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *см*

Сорт	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
Цезар (к)*	2,3	2,3	2,4	2,2	2,3
Воєвода	3,1	3,3	3,4	3,0	3,2
Конус	2,5	2,7	2,7	2,5	2,6
Леонардо	2,7	2,9	2,9	2,7	2,8
$НІР_{05}$	*0,20*	*0,19*	*0,20*	*0,20*	–

Маса одного коренеплоду цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *г*

Сорт	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
Цезар (к)*	65,5	65,1	68,6	62,0	65,3
Воєвода	70,0	72,2	74,7	67,5	71,1
Конус	65,3	68,9	70,5	63,7	67,1
Леонардо	67,9	67,1	70,9	64,1	67,5
$НІР_{05}$	*4,7*	*4,9*	*6,0*	*4,8*	–

Маса однієї рослини цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *г*

Сорт	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
Цезар (к)*	215,6	224,0	230,8	208,8	219,8
Воєвода	259,9	268,9	277,6	251,2	264,4
Конус	230,8	248,8	251,8	227,8	239,8
Леонардо	252,7	258,1	268,2	242,6	255,4
$НІР_{05}$	*17,7*	*16,6*	*20,9*	*17,1*	–

Примітка (к)* – контроль.

Додаток Б–5

Довжина качанчика цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *см*

Сорт	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	± до контролю
Цезар (к)*	15,4	16,2	16,6	15,0	15,8	0
Воєвода	18,0	17,0	18,4	16,6	17,5	+1,7
Конус	15,7	16,9	17,1	15,5	16,3	+0,7
Леонардо	17,1	17,1	18,0	16,2	17,1	+1,5
$НІР_{05}$	*1,3*	*1,3*	*1,2*	*1,2*	–	–

Діаметр качанчика цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *см*

Сорт	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	± до контролю
Цезар (к)*	4,1	3,9	4,2	3,8	4,0	0
Воєвода	4,9	5,3	5,4	4,8	5,1	+0,7
Конус	4,6	4,4	4,7	4,3	4,5	+0,1
Леонардо	4,6	4,8	4,9	4,5	4,7	+0,6
$НІР_{05}$	*0,3*	*0,2*	*0,4*	*0,3*	–	–

Маса одного качанчика цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *г*

Сорт	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	± до контролю
Цезар (к)*	110,3	114,9	118,2	107,0	112,6	0
Воєвода	114,2	122,6	124,3	112,5	118,4	+5,8
Конус	110,9	118,1	120,2	108,8	114,5	+1,9
Леонардо	111,5	121,5	122,3	110,7	116,5	+3,9
$НІР_{05}$	*8,5*	*9,0*	*10,2*	*7,9*	–	–

Примітка (к)* – контроль.

Динаміка наростання висоти качанчиків цикорію салатного вітлуф залежно від сорту, *см*

Сорт	10 діб					20 діб					30 діб				
	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
Цезар (к)*	4,6	4,4	4,7	4,3	4,5	11,7	11,3	12,1	10,9	11,5	15,9	15,3	16,4	14,8	15,6
Воєвода	6,5	5,9	6,5	5,9	6,2	11,6	11,0	11,9	10,7	11,3	15,5	17,1	17,1	15,5	16,3
Конус	5,4	6,0	6,0	5,4	5,7	11,0	10,0	11,0	10,0	10,5	16,7	17,9	18,2	16,4	17,3
Леонардо	6,1	5,9	6,3	5,7	6,0	10,9	11,5	11,8	10,6	11,2	17,3	16,9	18,0	16,2	17,1
$НІР_{05}$	*0,44*	*0,43*	*0,43*	*0,39*	–	*0,82*	*0,83*	*0,95*	*0,82*	–	*1,34*	*1,15*	*1,09*	*1,41*	–

Примітка (к)* – контроль.

Додаток В

Кількість листків на рослині цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю, *шт./росл.*

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
І дек. травня (к)*	І дек. вересня (к)*	15	15	16	14	15
	ІІ дек. вересня	15	13	15	13	14
	ІІІ дек. вересня	16	16	17	15	16
	І дек. жовтня	15	15	16	14	15
ІІ дек. травня	І дек. вересня	15	15	16	14	15
	ІІ дек. вересня	17	15	17	15	16
	ІІІ дек. вересня	14	14	15	13	14
	І дек. жовтня	13	15	15	13	14
ІІІ дек. травня	ІІІ дек. вересня	15	15	16	14	15
	І дек. жовтня	14	14	15	13	14
$НІР_{05}$	*фактор А*	*0,3*	*0,3*	*0,7*	*0,3*	–
	фактор В	*0,5*	*0,5*	*1,1*	*0,5*	–
	взаємодія АВ	*0,7*	*0,8*	*1,5*	*0,7*	–

Примітка (к)* – контроль.

Довжина листкової пластини рослин цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю, *см*

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
І дек. травня (к)*	І дек. вересня (к)*	53,4	49,0	53,8	48,6	51,2
	ІІ дек. вересня	51,5	55,3	56,1	50,7	53,4
	ІІІ дек. вересня	52,8	52,6	55,3	50,1	52,7
	І дек. жовтня	51,8	54,4	55,8	50,4	53,1
ІІ дек. травня	І дек. вересня	48,2	52,2	52,7	47,7	50,2
	ІІ дек. вересня	54,5	50,7	55,2	50,0	52,6
	ІІІ дек. вересня	53,8	51,2	55,1	49,9	52,5
	І дек. жовтня	48,8	53,6	53,8	48,6	51,2
ІІІ дек. травня	ІІІ дек. вересня	52,4	48,6	53,0	48,0	50,5
	І дек. жовтня	50,7	50,9	53,3	48,3	50,8
$НІР_{05}$	*фактор А*	*0,9*	*1,2*	*1,3*	*1,1*	–
	фактор В	*1,4*	*1,9*	*2,0*	*1,7*	–
	взаємодія АВ	*2,0*	*2,6*	*2,9*	*2,4*	–

Примітка (к)* – контроль.

Додаток В–1

Ширина листкової пластини рослин цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю, *см*

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
І дек. травня (к)*	І дек. вересня (к)*	13,3	13,3	13,1	13,9	13,2
	ІІ дек. вересня	13,7	13,7	12,9	14,0	13,3
	ІІІ дек. вересня	13,4	13,4	12,6	13,7	13,0
	І дек. жовтня	15,4	13,5	14,7	14,8	14,1
ІІ дек. травня	І дек. вересня	12,2	12,8	13,1	11,9	12,5
	ІІ дек. вересня	13,2	12,0	13,2	12,0	12,6
	ІІІ дек. вересня	12,3	12,1	12,8	11,6	12,2
	І дек. жовтня	13,5	13,1	14,0	12,6	13,3
ІІІ дек. травня	ІІІ дек. вересня	13,8	12,6	13,9	12,5	13,2
	І дек. жовтня	12,7	13,7	13,9	12,5	13,2
$НІР_{05}$	*фактор А*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,2*	–
	фактор В	*0,4*	*0,5*	*0,5*	*0,4*	–
	взаємодія АВ	*0,6*	*0,7*	*0,7*	*0,5*	–

Примітка (к)* – контроль**.**

Довжина коренеплоду цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю, *см*

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
І дек. травня (к)*	І дек. вересня (к)*	21,0	19,4	21,2	19,2	20,2
	ІІ дек. вересня	22,4	24,2	24,5	22,1	23,3
	ІІІ дек. вересня	23,8	22,4	24,3	21,9	23,1
	І дек. жовтня	23,8	23,0	24,6	22,2	23,4
ІІ дек. травня	І дек. вересня	18,5	19,5	20,0	18,1	19,0
	ІІ дек. вересня	18,5	19,9	20,2	18,2	19,2
	ІІІ дек. вересня	18,4	18,0	19,1	17,3	18,2
	І дек. жовтня	18,8	19,8	20,3	18,3	19,3
ІІІ дек. травня	ІІІ дек. вересня	19,0	19,2	20,1	18,1	19,1
	І дек. жовтня	18,2	19,0	19,5	17,7	18,6
$НІР_{05}$	*фактор А*	*0,4*	*0,4*	*0,4*	*0,4*	–
	фактор В	*0,6*	*0,7*	*0,7*	*0,7*	–
	взаємодія АВ	*0,9*	*1,0*	*0,9*	*0,9*	–

Примітка (к)* – контроль**.**

Додаток В–2

Діаметр шийки коренеплоду цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю, *см*

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
І дек. травня (к)*	І дек. вересня (к)*	3,8	3,4	3,8	3,4	3,6
	ІІ дек. вересня	3,9	4,1	4,2	3,8	4,0
	ІІІ дек. вересня	3,7	4,1	4,1	3,7	3,9
	І дек. жовтня	4,2	4,0	4,3	3,9	4,1
ІІ дек. травня	І дек. вересня	2,9	2,7	2,9	2,7	2,8
	ІІ дек. вересня	2,7	2,5	2,7	2,5	2,6
	ІІІ дек. вересня	3,2	3,0	3,3	2,9	3,1
	І дек. жовтня	3,1	2,9	3,2	2,9	3,0
ІІІ дек. травня	ІІІ дек. вересня	2,9	2,9	3,0	2,8	2,9
	І дек. жовтня	3,0	3,0	3,2	2,9	3,0
$НІР_{05}$	*фактор А*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	–
	фактор В	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	–
	взаємодія АВ	*1,0*	*0,1*	*0,2*	*0,1*	–

Примітка (к)* – контроль**.**

Маса коренеплоду цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю, *г*

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
І дек. травня (к)*	І дек. вересня (к)*	78,2	76,2	81,1	73,3	77,2
	ІІ дек. вересня	86,8	82,0	88,6	80,2	84,4
	ІІІ дек. вересня	89,6	87,0	92,7	83,9	88,3
	І дек. жовтня	88,7	93,3	95,6	86,5	91,0
ІІ дек. травня	І дек. вересня	70,4	66,0	71,6	64,8	68,2
	ІІ дек. вересня	72,9	75,3	77,8	70,4	74,1
	ІІІ дек. вересня	85,8	88,6	91,6	82,8	87,2
	І дек. жовтня	89,2	80,8	89,3	80,0	85,0
ІІІ дек. травня	ІІІ дек. вересня	85,9	78,9	86,5	78,3	82,4
	І дек. жовтня	84,1	82,1	87,3	78,9	83,1
$НІР_{05}$	*фактор А*	*1,8*	*1,9*	*1,9*	*1,7*	–
	фактор В	*2,8*	*3,0*	*3,0*	*2,8*	–
	взаємодія АВ	*3,9*	*4,2*	*4,2*	*3,9*	–

Примітка (к)* – контроль

Додаток В–3

Маса однієї рослини цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю, *г*

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє за 2014–2017 рр.
І дек. травня (к)*	І дек. вересня (к)*	233,9	214,5	235,4	213,0	224,2
	ІІ дек. вересня	239,6	251,8	258,0	233,4	245,7
	ІІІ дек. вересня	245,6	262,8	266,9	241,5	254,2
	І дек. жовтня	247,1	261,9	267,2	241,8	254,5
ІІ дек. травня	І дек. вересня	179,0	191,6	194,6	176,0	185,3
	ІІ дек. вересня	213,6	228,0	231,8	209,8	220,8
	ІІІ дек. вересня	241,3	265,1	265,9	240,5	253,2
	І дек. жовтня	237,5	257,5	259,9	235,1	247,5
ІІІ дек. травня	ІІІ дек. вересня	235,7	224,7	241,7	218,7	230,2
	І дек. жовтня	240,3	242,5	253,5	229,3	241,4
$НІР_{05}$	*фактор А*	*4,8*	*5,1*	*5,6*	*4,7*	–
	фактор В	*7,6*	*8,1*	*8,8*	*7,4*	–
	взаємодія АВ	*10,7*	*11,4*	*12,4*	*10,5*	–

Примітка (к)* – контроль

Урожайність коренеплодів цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання урожаю, *т/га*

Строк сівби (фактор А)	Строк збирання (фактор В)	Вегетаційний період, днів	Урожайність, т/га						у т. ч. стандартних коренеплодів					
			2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	Середнє за чотири роки	± до контролю, т/га	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	Середнє за чотири роки	± до контролю, т/га
10 травня (к)*	10 вересня (к)*	120	21,0	17,1	15,5	18,2	**18,0**	0	14,3	7,6	7,3	10,4	**9,9**	0
	20 вересня	130	22,3	19,6	7,3	18,7	**19,5**	1,5	15,2	9,4	9,4	12,2	**11,6**	1,7
	30 вересня	140	23,7	20,4	18,4	19,2	**21,3**	3,4	17,8	10,7	8,8	11,2	**13,1**	3,2
	10 жовтня	150	25,6	21,4	18,8	19,1	**21,2**	4,1	18,2	10,7	10,4	13,6	**13,2**	3,3
20 травня	10 вересня	110	15,7	16,5	19,0	18,6	**17,5**	-0,6	11,4	7,3	9,6	8,4	**9,2**	-0,7
	20 вересня	120	17,2	17,4	18,8	18,1	**17,9**	-0,1	12,0	8,6	8,7	9,9	**9,8**	-0,1
	30 вересня	130	18,8	18,7	22,2	21,9	**20,8**	2,2	15,1	9,7	9,1	10,4	**11,1**	1,2
	10 жовтня	140	23,2	19,3	18,6	18,7	**20,0**	2,9	17,2	10,3	9,3	12,4	**12,4**	2,5
30 травня	30 вересня	120	18,4	17,2	17,3	18,0	**17,7**	-0,2	11,7	8,2	8,3	7,4	**8,9**	1,0
	10 жовтня	130	18,7	19,5	19,0	18,4	**19,3**	1,4	12,6	10,2	8,8	8,0	**9,9**	0
$НІР_{05}$	*фактор А*		*0,4*	*0,4*	*0,4*	*0,4*	–	–	*0,3*	*0,2*	*0,2*	*0,2*	–	–
	фактор Б		*0,7*	*0,6*	*0,6*	*0,7*			*0,5*	*0,3*	*0,3*	*0,4*		
	взаємодія АБ		*1,0*	*0,9*	*0,9*	*1,0*			*0,7*	*0,4*	*0,5*	*0,5*		

Примітка (к)* – контроль.

Додаток Г

Площа листкової поверхні цикорію салатного вітлуф залежно від способу та схеми розміщення рослин (середнє за 2014–2017 рр.), *тис.м²/га*

Спосіб сівби насіння	Схема розміщення, см	початок росту розетки листків		технічна стиглість коренеплоду	
		середнє за 2014–2017 рр.	± до контролю	середнє за 2014–2017 рр.	± до контролю
Широкорядний	45×10	9,1	0	18,8	0
	45×15(к)*	4,2	–4,9	11,1	–7,7
	45×20	3,7	–5,4	10,4	–10,4
Стрічковий	(20+50)×10	14,9	+8,8	21,0	+2,2
	(20+50)×15	9,2	+0,1	13,4	–5,4
	(20+50)×20	7,1	–2,0	11,1	–7,7

Примітка: (к)* – контроль

Додаток Д

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України, індексованих у Міжнародних наукометричних базах даних:

1. Уляніч О. І., Лук'янець О. Д., **Воєвода Л. І.** Адаптивність та сортові особливості цикорію салатного ендивій і ескаріол у Правобережному Лісостепу України. *Вісник Уманського національного університету садівництва. Умань*. 2018. №. 2 С. 48–51.*(Частка участі – 40 % проведення польових досліджень, узагальнення результатів, написання статті).*

2. Уляніч О. І., **Воєвода Л. І.** Адаптивна здатність сортів салату цикорного вітлуф в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. Київ: Основа, 2018. Вип. 93 Ч. 1: Сільськогосподарські науки. С. 118–126. DOI: 10.31395/2415-8240-2018-93-1-118-126. *(Частка участі – 50 % проведення польових досліджень, узагальнення результатів, написання статті).*

3. Уляніч О. І., Воєвода Л. І. Ефективність застосування різних строків сівби для цикорію салатного. *Наукові доповіді НУБіП України № 6(76) (Грудень)*, 2018. URL:

http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/12272/10655 (*Частка участі – 50 % проведення польових досліджень, узагальнення результатів, написання статті*).

Статті Міжнародних наукових періодичних видань:

4. Уляніч Е. И., Сорока Л. В., **Воевода Л. И**. Адаптивность сортов рукколы и салата цикорного в Лесостепи Украины. *Научные статьи Государственного аграрного университета Молдовы*. Вып. 42. Кишенев, 2015. С. 251–254 *(Частка участі – 40 % проведення польових і лабораторних досліджень, написання статті).*

5. Уляніч О. І., Сорока Л. В., **Воєвода Л. І**. Салат цикорний вітлуф в Україні. *Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences,* VI(21), Issue: 179, 2018. С.10–13. https://doi.org/ 10.31174/SEND-NT2018-179VI21-02. *(Частка участі – 40 % проведення польових і лабораторних досліджень, написання статті).*

Публікації, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації:

6. Воєвода Л. І. (Пшенична Л. І.) Салат цикрний вітлуф – малопоширена культура в Україні. *Створення генофонду овочевих і баштанних культур з високим адаптивним потенціалом та виробництво екологічно чистої продукції: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (29 серпня 2014р., с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна).* В.: Нілан-ЛТД, 2014. С. 49–52.

7. Воєвода Л. І. (Пшенична Л. І.) Народно-господарське значення і харчова цінність салату цикорного вітлуф. *Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених, присвяченій 170-й річниці від дня заснування Уманського національного університету садівництва, 11–12 березня* 2014 р. Умань, 2014. С. 70–72.

8. Воєвода Л. І. Вплив строків сівби на урожайність коренеплодів цикорію салатного вітлуф. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, приуроченої 140-й річниці від дня народження видатного вченого плодовода П. Г. Шитта, 6 травня 2015 р.* Умань, 2015. С. 19–20.

9. Воєвода Л. І. Урожайність коренеплодів цикорію салатного залежно від строків сівби. *Інноваційні шляхи розвитку сучасного овочівництва: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої 140-річчю від дня народження професора С. М. Вуколова та 135-річчю від дня народження академіка В. І. Едельштейн*а. Умань: ВПЦ «Візаві», 2015. С. 19–20.

10. Уляніч О. І., **Воєвода Л. І**. Цінність вирощування цикорію салатного (вітлуф). *Рослинний світ України: нетрадиційні рідкісні види у наукових дослідженнях та господарсько-практичній діяльності: Матеріали всеукраїнського науково-практичного семінару (27 березня 2015 р., с. Крути,*

Чернігівська обл.). ДС «Маяк» ІОБ НААН. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2015. С. 21–24.

11. Воєвода Л. І. Врожайність салату цикорного вітлуф, залежно від густоти рослин. *Овочівництво України: історія, традиції, перспективи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 95-річчю створення кафедри овочівництва (21 вересня 2016 р.).* Умань: Візаві, 2016. С. 21–23.

12. Уляніч О. І., **Воєвода Л. І.** Врожайність салату цикорного вітлуф, залежно від густоти рослин. *Овочівництво України: історія, традиції, перспективи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 95-річниці створення кафедри овочівництва (21–22 вересня 2017 р.)*. Умань: ВПЦ «Візаві», 2017. С. 13–15.

13. Воєвода Л. І. Осінньо-зимова вигонка качанчиків салату цикорного вітлуф. *Збалансований розвиток агроекосистем України: сучасний погляд та інновації: матеріали І Всеукраїнської науково-практичної конференції (Полтава, 16 листопада 2017)*. Полтава: ПДАА, 2017. С. 47–49.

14. Уляніч О. І., Сорока Л. В., **Воєвода Л. І**. Салат цикорний вітлуф в Україні. *For participation in: Scientific and professional Conference Science without boundaries development in 21st century – 2018 Ueld in Budapest on 26th of August,,* 2018 Sept. С.10–13. https://doi.org/ 10.31174/SEND-NT2018-179VI21-02.

15. Уляніч О. І., Сорока Л. В., **Воєвода Л. І.,** Кухнюк О. В. Застосування біопрепаратів для отримання органічної продукції салатних рослин. *Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання аграрної науки», присвяченої 150-річчю заснування факультету агрономії Уманського НУС, 15 листопада 2018 р*. Київ: Видавництво «Основа», 2018. С. 176–178.

16. Воєвода Л. І. Вплив строків посіву і збирання на ріст і розвиток салату цикорного вітлуф. *Технологічні аспекти вирощування часнику, цибулевих і сільськогосподарських культур: сучасний погляд та інновації: Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції* (*30 травня 2018 р.).* Умань: Візаві, 2018. С. 20–21.

Додаток Е

«ПОГОДЖЕНО»
Ректор Уманського національного університету садівництва
_____ Непочатенко О. О.
«10» листопада 2017 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор
ФГ «МАКСИМ»
_____ Остроушко М. К.
«17» листопада 2017 р.

АКТ
ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Замовник – ФГ «МАКСИМ».

Цим актом стверджується, що результати наукової роботи Л. І. Воєводи за темою «Оптимізація елементів технології вирощування цикорію салатного вітлуф у Правобережному Лісостепу України», виконаної в Уманському національному університеті садівництва, впроваджено у виробничому процесі господарства.

Вид впровадження – вирощування високоврожайних сортів цикорію салатного вітлуф Цезар, Воєвода, Конус, Леонардо.

Впроваджено інноваційні елементи технології вирощування цикорію салатного вітлуф на площі 0,5 га.

Новизна результатів науково-дослідної роботи – доведено, що інноваційні елементи технології вирощування цикорію салатного вітлуф, а саме високоврожайних сортів Цезар, Воєвода, Конус, Леонардо, схема розміщення рослин 45х15 см. Урожайність 14,5, 15,8, 14,9, 15,0 т/га відповідно.

Економічна ефективність застосування інноваційних елементів технології вирощування цикорію салатного вітлуф досягла 35 тис. грн. за 1 га у цінах 2016–2017 рр.

Науково-технічний ефект – впроваджено нову овочеву рослину цикорій салатний вітлуф з метою розширення асортименту зеленних овочів.

Від Уманського національного університету садівництва
відповідальний за впровадження
аспірант кафедри овочівництва
_____ Воєвода Л. І.
«17» листопада 2017 р.

Від ФГ «МАКСИМ»
відповідальний за впровадження
директор
_____ Остроушко М. К
«17» листопада 2017 р.

Додаток Е–

«ПОГОДЖЕНО»

Ректор Уманського національного університету садівництва

_____ Непочатенко О. О.

«20» квітня 2017 р.

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Директор

ТОВ «ХІН ПРОД»

_____ Степаніщенко В. В.

«20» квітня 2017 р.

АКТ

ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Даним актом підтверджується, що результати наукових розробок аспірантів кафедри овочівництва Уманського НУС з вивчення елементів технології вирощування зеленних рослин виконані і впроваджені у ТОВ «ХІН ПРОД».

Вид впровадження – елементи технології вирощування цикорію салатного вітлуф.

У результаті впровадження експериментально доведено та встановлено біологічну здатність сортів цикорію салатного вітлуф до формування високої урожайності коренеплодів за застосування стрічкового способу сівби та схеми розміщення (20+50)х10 см сортів цикорію салатного вітлуф, впровадження в овочеву сівозміну господарства на площі 0,3 га цикорію салатного вітлуф, дослідження з яким у даному регіоні не проводилися. В результаті виробничого випробування отримано чистий прибуток 34 тис грн. з 1 га за цінами 2017 року за рахунок зменшення собівартості одиниці продукції та підвищення урожайності на 4–7 т/га.

Від Уманського національного університету садівництва

аспірант кафедри овочівництва

_____ Воєвода Л. І.

«20» квітня 2017 р.

Від ТОВ «ХІН ПРОД»

відповідальний за впровадження

Директор

_____ Степаніщенко В. В.

«20» квітня 2017 р.

Додаток Е–1

«ЗАТВЕРДЖУЮ»	«ПОГОДЖЕНО»
Ректор Уманського національного університету садівництва	Завідувач навчально-виробничим відділом Уманського НУС
_____ Непочатенко О. О.	_____ Длугоборський Р. В.
«23» листопада 2018 р.	«13» листопада 2018 р.

АКТ

ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ РОЗРОБОК

Даним актом підтверджується, що результати наукових розробок аспіранта кафедри овочівництва УНУС з вивчення елементів технології вирощування шпинату городнього виконані і впроваджені у навчально-виробничому відділі Уманського національного університету садівництва.

Новизною наукової роботи є впровадження в овочеву сівозміну цикорію салатного вітлуф, дослідження якого у даному регіоні не проводилися.

В результаті впровадження отримано чистий прибуток 41 тис. грн. з 1 га за цінами 2018 року за рахунок високої урожайності і відповідного зменшення собівартості одиниці продукції та підвищення урожайності до 14 т/га.

Від Уманського національного університету садівництва	Від НВВ Уманського
відповідальний за впровадження	відповідальний за впровадження
аспірант кафедри овочівництва	завідувач відділом овочівництва
_____ Воєвода Л. І.	_____ Богданова Т. П.
«13» листопада 2018 р.	«13» листопада 2018 р.