

УДК 635.55: 631.5

## Інтродукція та урожайність цикорію салатного в Правобережному Лісостепу України

Олена І. Улянич\*, Сергій В. Щетина, Зоя І. Ковтунюк, Лілія І. Воєвода, Ігор А. Діденко, Оксана В. Кухнюк  
Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Черкаської обл., Україна, 20300, E-mail: olena.ivanivna@gmail.com  
ORCID ID0000-0003-2989-0564

\* olena.ivanivna@gmail.com

### Реферат

**Мета.** Стаття присвячена актуальним питанням удосконалення технології вирощування цикорію салатного вітлуф у Правобережному Лісостепу України. Дослідженнями передбачалося вивчити строки сівби цикорію салатного сорту Цезар і з'ясувати їхній вплив на вихід стандартних коренеплодів для вигонки качанчиків та урожайність рослини в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Вивчення строків сівби цикорію салатного вітлуф досліджували загальноживаними методами, зокрема звертаючи найбільшу увагу на фенологічні і біометричні показники росту і розвитку рослин. У процесі узагальнення інформації було проаналізовано багато запропонованих для обговорення джерел наукової літератури. **Результати.** Узагальнено ефективність інноваційних елементів технології та віднайдено нові підходи у вирощуванні цикорію салатного вітлуф і в подальшому вигонці, дотримання оптимальних строків сівби і викопування коренеплодів, що є досить актуальним для поширення, встановлення адаптивності культури та удосконалення технології вирощування цикорію салатного вітлуф в Україні. Доведено, що оптимальним строком сівби салату цикорного вітлуф є початок II декади травня, а строк збирання — III декада вересня, I декада жовтня. **Висновки.** Встановлено і визначено кращі строки сівби та збирання коренеплодів для подальшої їх вигонки. Високу урожайність отримано за сівби в I декаді травня та викопування коренеплодів в III декаді вересня та I декаді жовтня, урожайність яких становила 21,2–21,3 т/га (рівень рентабельності 60,3–50,5%), що на 3,4–4,1 т/га вище, ніж у контролі, в тому числі стандартних коренеплодів на 3,2–3,3 т/га більше, ніж за викопування в I декаді вересня.

**Ключові слова:** цикорій салатний, вітлуф, строк сівби, строк збирання, вегетаційний період, товарна продукція, урожайність, показники якості.

## The introduction and yield capacity of garden endive in the Right-bank Forest Steppe of Ukraine

Olena I. Ulyanych\*, Sergey V. Shchetina, Zoya I. Kovtunyk, Lilia I. Voevoda, Igor A. Didenko, Oksana V. Kuhniuk  
Uman National University of Horticulture, Uman, Cherkasy region, Ukraine, 20300; e-mail: olena.ivanivna@gmail.com  
ORCID ID0000-0003-2989-0564

\* olena.ivanivna@gmail.com

### Abstract.

**Aim.** The article is devoted to topical issues of improvement of technology of growing of garden endive in the Right-bank Forest Steppe of Ukraine. The research was intended to study the timing of sowing of Caesar cultivar garden endive

and to determine its impact on the production of standard root crops and yield capacity in the conditions of the Right-Bank Forest Steppe of Ukraine. **Methods.** The terms of garden endive sowing were studied, in particular, the most attention had been paid to the phenological and biometric indices of plant growth and development, using the common methods of study. Many of the sources in the process of generalizing information were analyzed. **Results.** New approaches had been found and the effectiveness of innovative technology elements in garden endive growing, adhering to the optimum sowing time and digging of root crops had been generalized. This is very relevant for the spread, establishment of adaptability of culture and improvement of technology of garden endive growing in Ukraine. It is proved that the optimum sowing time for garden endive is the beginning of the second decade of May, and the harvesting period — the third decade of September and the first of October. **Conclusions.** The best terms of sowing and harvesting of root crops for their further cultivation have been stated and determined. High yields were obtained by sowing in the first decade of May and digging up in the third decade of September and the first decade of October, whose yield was 21.2–21.3 t/ha (profitability level 60.3–50.5%), which is in 3.4–4.1 t/ha higher than in the control, including standard root crops by 3.2–3.3 t/ha more than during the first decade of September.

*Key words:* garden endive, vitluf, sowing time, harvesting time, vegetation period, commodity products, yield capacity, indexes of quality.

**Вступ/Introduction.** У сучасних економічних умовах постійного зростання цін на паливно-мастильні матеріали, добрива, засоби захисту рослин, насіння тощо одержання стабільно високого врожаю якісних коренеплодів неможливе без знання біологічних особливостей кожного конкретного сорту та застосування науково обґрунтованих технологій вирощування (Rubatzky, Yamaguchi, 1997). Одержання високих і сталих врожаїв салату цикорного вітлуф, як і інших сільськогосподарських культур, зумовлюється трьома факторами: високоякісним насіннєвим матеріалом, чітко відпрацьованою технологією вирощування та сприятливими погодними умовами (Usyk et al., 2001).

Строк сівби є одним із основних елементів технології вирощування салату цикорного вітлуф, адже, навіть без мінімальних затрат, сприяє підвищенню врожайності коренеплодів. Добрі сходи — важлива умова для отримання високого врожаю (Corey, 1990). Тому багато вчених зазначають, що запізнення з сівбою призводить до зниження польової схожості внаслідок зниження вмісту вологи у ґрунті на глибині загортання насіння, що в результаті призводить до зниження врожайності (Bolotskyh, 1990, Uljanuch, et al., 2018).

Строк сівби салату цикорного вітлуф зумовлюється біологічними властивостями: проростанням насіння за невисоких температур ґрунту та стійкістю молодих рослин до весняного пониження температури (Uljanuch, et al., 2018). Основними орієнтирами для початку сівби салату цикорного вітлуф є фізична стиглість ґрунту, тобто період, коли верхній шар його обробляється до дрібногрудочкуватого стану, що забезпечує максимальну польову схожість насіння (Yacenko, 2002; Vylchuk, 1969; Yacenko, 2003; Tkach, 2012).

За даними О. С. Болотських, О. Ю. Барабаша і ряду інших українських вчених-овочівників встановлено, що запізнення із сівбою лише на 5–8 діб призводить до недобору врожаю понад 5,0 т/га коренеплодів і зниження якісних показників (Barabash, 1990, Bolotskyh, 1990). За більш поглибленого дослідження цього питання доведено, що строк сівби є одним із ефективних методів впливу на фенотип рослин, у т.ч. на ріст, розвиток, формування врожаю і його якісні показники (Vyutanova, 2008).

Крім того, строк сівби впливає не лише на врожайність салату цикорного вітлуф, а й на якість отриманої продукції, що зумовлює лежкість коренеплодів та їх використання (Fedorov, Kochetkova, 2010).

Тому, визначення оптимальних строків сівби салату цикорного вітлуф з метою отримання найбільшого виходу товарних коренеплодів та підвищення врожайності є важливим і актуальним завданням.

**Мета.** Дослідженнями передбачалося вивчити строки сівби цикорію салатного та з'ясувати їхній вплив на вихід стандартних коренеплодів для вигонки качанчиків та урожайність рослини в умовах Правобережного Лісостепу України. Для досягнення мети поставлено відповідні завдання: виявити оптимальний строк сівби салату цикорного вітлуф; встановити вплив строку сівби на урожайність і якість коренеплодів салату цикорного вітлуф.

**Матеріали і методи/Materials and Methods.** Вивчали вплив строків сівби на урожайність салату цикорного вітлуф. Дослідження проводили упродовж 2014–2017 рр. на дослідному полі Уманського національного

університету садівництва. Досліджували три строки сівби — I декада травня, II декада травня та III декада травня. Загальна площа дослідної ділянки 15 м<sup>2</sup>, повторність досліду — чотириразова. Як об'єкт досліджень обрано сорт Цезар. Схема розміщення рослин 45x10 см. Фізико-хімічні властивості ґрунту і рельєф місцевості, де проводилися дослідження, за своїми показниками цілком придатні до вирощування овочів. З метою контролю якісних показників цикорію салатного вітлуф в Україні користувалися 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 баштництва НААН України (UNECE STANDARD FFV-38, 2017). Фенологічні спостереження, біометричні і фізіолого-біохімічні дослідження проводили за методиками Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка, В. Ф. Мойсейченка (Bondarenko, 2001, Yakovenko, 2000, Moyshejchenko, 1996). Дисперсійний аналіз отриманих результатів проводився за Б. О. Доспеховим (Dosphehov, 1985).

**Результати та обговорення/Results and Discussion.** У роки досліджень поява поодиноких сходів цикорію салатного вітлуф за сівби 10 травня спостерігалася у 2014 і 2017 рр. через 7 діб, а у 2015–2016 рр. — через 14 діб. За сівби салату 20 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 строку сівби 30 травня сходи з'явились через 8 діб (табл. 1).

**Таблиця 1. Період появи сходів цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби, діб**  
**Table 1. Period of emergence of garden endive sprouts of lettuce, depending on sowing period, days**

Дата сівби/Date of sowing	Поява сходів/Emergence of seedlings							
	поодиноких/single (15%), days				масових/mass (75%), days			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
10 травня/May (К)*	12	14	14	11	29	27	29	30
20 травня/May	10	10	8	9	27	30	30	29
30 травня/May	8	8	8	8	27	25	28	26

(К)\* — контроль/(K)\* — control

За даними таблиці більш ранні і дружні сходи отримано за сівби салату цикорного 10 травня. Завдяки цьому вегетаційний період рослин даного терміну сівби був більш тривалим, що позитивно впливало на урожайність.

За сівби цикорію салатного 20 і 30 травня сходи з'явились у більш короткий термін, через 8–10 діб, що на 2–6 діб швидше, ніж за сівби 10 травня. Однак, за сівби 30 травня відмічено зрідженість сходів, що можна пояснити недостатньою кількістю вологи у ґрунті в даний період, а також внаслідок появи ґрунтової кірки. Вологість ґрунту 30 травня і 10 травня була нижчою на 4–5%, ніж 20 травня і становила 20–22% НВ (табл. 2).

Масові сходи (75%) за усіх строків сівби з'явились через місяць. Повні сходи відзначені в червні, і були відмічені за сівби 10 травня — 7–10 червня, за сівби 20 травня — 19–20 червня, 30 травня — 25–28 червня. Отже, важливими факторами для проростання насіння і появи сходів цикорію салатного вітлуф є температура і вологість ґрунту. В результаті за сівби 10 та 20 травня отримано більше рослин на одиниці площі, тому що спостерігалася більш сприятливі умови для сівби в першій і другій декаді травня.

**Таблиця 2. Вологість ґрунту відповідно до строку сівби (% на суху масу)**  
**Table 2. Soil moisture according to sowing period (% by dry weight)**

Дата спостереження/Date of observation															
10.V				20.V				30.V				10.VI			
2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
6.6	6.0	5.8	6.3	5.1	4.7	5.0	5.2	2.3	2.1	1.8	2.0	0.3	9.7	1.4	0.2

У цикорію салатного вітлуф у перший період життя виділяють три основні періоди росту і розвитку. Перший період — утворення і формування листкового апарату і коренеплоду. В даний період велика кількість

пластичних речовин, що утворюється під час проходження фотосинтезу, витрачається на утворення і ріст листків, а менша — на формування коренеплодів, тому маса гички, 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 виносить 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 вітлуф утворюється 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 потовщуватися. Через місяць після появи сходів, корені заглиблюються на 40–50 см.

Другий період включає інтенсивний ріст і розвиток рослин, який триває біля двох місяців від початку змикання листків у рядку. На даному етапі йде відтік пластичних речовин із листків у коренеплід.

Третій період — дозрівання коренеплодів, співпадає зі зниженням температури повітря і ґрунту. Листки починають відмирати, ріст коренеплоду припиняється (Муколяко, 2016, Uljanuch et al., 2018).

У кінці третього періоду пізно восени починають викопування коренеплодів, коли вегетативна маса рослин досягає свого максимуму, незалежно від термінів його проведення. За різних строків викопування коренеплодів кількість листків і маса коренеплоду була майже однаковою. Коренеплоди ростуть до глибокої осені і найбільші за масою вони були за раннього строку сівби і пізнього викопування (табл. 3)

**Таблиця 3. Біометричні показники рослин цикорію салатного вітлуф перед збиранням коренеплодів (середнє за 2014–2017 рр.)**

**Table 3. Biometric indices of garden endive plants before rooting (average for 2014–2017)**

Строк/Term		Кількість листків шт./посл./Number of leaves pcs/plant.	Листок/Leaf			Коренеплід/Root		Маса 1 посл., г/ Weight 1 plant, g
сівби/sow- ing	Збирання/ gathering		Довжина, см/Length, cm	Ширина, см/ Width, cm	Довжина, см/Length, cm	Діаметр, см/ Diameter, cm	Маса, г/ Weight, g	
10.05 (контроль/ control)	10.09 (контроль)	15	51	13	20	3,6	77	224
	20.09	14	53	13	23	4,0	84	245
	30.09	16	52	13	21	3,9	88	254
	10.10	15	53	14	21	4,1	91	270
	10.10	15	50	12	19	2,8	68	185
20.05	20.09	16	52	12	19	2,6	74	220
	30.09	14	52	12	18	3,1	87	253
	10.10	14	51	13	19	3,0	85	247
	10.10	14	51	13	19	3,0	85	247
30.05	30.09	15	50	13	19	2,9	82	230
	10.10	1	52	13	18	3,0	83	241

Порівнюючи між собою строк сівби та строк викопування коренеплодів салату цикорного вітлуф, можна зробити висновок, що на врожайність коренеплодів салату цикорного вітлуф найбільше впливає тривалість вегетаційного періоду. Так, за сівби салату 20 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 30 травня дані показники у порівнянні з контролем строком сівби 10 травня зменшилися відповідно на 6–9 і 20–27 г. Але за строку сівби 10 травня рослини були перерослими і діаметр коренеплоду не відповідав вимогам до коренеплодів, які повинні закладатися на вигонку. Тому, більш придатні для вигонки коренеплоди отримано за сівби салату цикорного 20 травня.

Урожайність коренеплодів салату цикорного вітлуф змінювалася залежно від строку сівби. Так, у контролі за строку сівби 10 травня і викопування 10 вересня урожайність коренеплодів становила 18,0 т/га, а стандартних коренеплодів отримано 9,9 т/га (табл. 4).

**Таблиця 4. Урожайність цикорію салатного вітлуф залежно від строку сівби і збирання (середнє за 2014–2017 рр.)**  
**Table 4. Garden endive yield depending on sowing and harvesting time (2014–2017 average)**

Строк/Term		Вегетаційний період/ The growing season	Урожайність, т/га./Yield, t/ha						у т.ч. стандартних коренеплодів/including standard root crops					
сівби/sowing	збирання/harvesting time		2014	2015	2016	2017	Середнє за 2014– 2017 рр./2014– 2017 average	± до контролю, т/га/ ± to control, t/ha	2014	2015	2016	2017	Середнє за 2014– 2017 рр./2014– 2017 average	± до контролю, т/га/ ± to control, t/ha
10.05 (К)	10.09 (К)*	120	21,0	17,1	15,5	18,2	18,0	0	14,3	7,6	7,3	10,4	9,9	0
	20.09	130	22,3	19,6	17,3	18,7	19,5	1,5	15,2	9,4	9,4	12,2	11,6	1,7
	30.09	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
	10.10	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
20.05	10.09	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
	20.09	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
	30.09	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
	10.10	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
30.05	30.09	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
	10.10	130	18,7	19,5	19,0	18,4	19,3	1,4	12,6	10,2	8,8	8,0	9,9	0

(К)\* — контроль/(K) \* — control

За інших строків викопування коренеплодів, зокрема 20; 30 вересня і 10 жовтня їх урожайність досягнула рівня 19,5–21,3 т/га і перевищувала контроль відповідно на 1,6; 3,4 і 3,3 т/га. Стандартна продукція у загальному врожаї становила за строком збирання 10 вересня — 9,9 т/га, а за 20; 30 вересня і 10 жовтня стандартна продукція досягнула рівня 11,6–13,3 т/га і перевищувала контроль відповідно на 1,7–3,3 т/га. В наведених даних спостерігається чітка пряма залежність між тривалістю вегетаційного періоду рослин, врожайністю і виходом стандартної продукції.

Урожайність коренеплодів салату цикорного вітлуф за строку сівби 20 травня та викопування 20 вересня становила у середньому за 4 роки 17,9 т/га, у тому числі 9,8 т/га стандартних коренеплодів.

Зменшення вегетаційного періоду на 10 днів (сівба 20 травня) призвело до втрати загального врожаю у порівнянні з тими ж строками збирання на 0,4–1,2 т/га, а стандартних коренеплодів на 0,7–2,0 т/га.

Скорочення вегетаційного періоду ще на 10 днів призвело до подальшого зниження врожайності. Так, за сівби 30 травня і збирання 10 жовтня, загальна урожайність коренеплодів знизилася в порівнянні з сівбою 10 травня — на 1,9 т/га, а за сівби 20 травня, збирання 10 жовтня — на 1,2 т/га. Загальна урожайність коренеплодів стандартної продукції за сівби 30 травня і викопуванні 30 вересня та 10 жовтня, склала відповідно 8,9–9,9 т/га.

Фракційний склад коренеплодів за діаметром залежить від тривалості вегетаційного періоду (Herregods, 1971). Найвищий коефіцієнт коренеплодів, придатних для вигонки качанчиків, отримано за тривалого вегетаційного періоду 140–150 діб. За сівби 10 травня (30 вересня і 10 жовтня збирання), 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 (табл. 5).

**Таблиця 5. Фракційний склад стандартної продукції салату цикорного вітлуф за діаметром коренеплодів (середнє за 2014–2017 рр.)**

**Table 5. Fractional composition of standard production of garden endive with a diameter of root vegetables (average for 2014–2017)**

Строк/Date		Діаметр коренеплодів/Root diamete, %		
сівби/sowing	збирання/harvesting time	2–2,9 см/cm	3–4,9 см/cm	5–6 см/cm
10.05 (К)	10.09 (К)	12,4	30,1	14,0
	20.09	11,5	31,8	15,1
	30.09	11,0	33,4	16,2
	10.10	10,8	34,1	17,0
20.05	10.09	14,5	29,0	13,1
	20.09	13,4	29,5	14,0
	30.09	12,3	31,2	14,8
	10.10	12,1	32,7	15,2
30.05	30.09	13,5	28,0	14,2
	10.10	13,0	30,1	14,7

Таким чином, оптимальним строком сівби салату цикорного вітлуф в умовах Правобережного Лісостепу України є початок II-ї декади травня, а строк збирання — III декада вересня, I декада жовтня. Сівбу можна проводити і до 30 травня, але в цьому випадку строк збирання треба продовжити до того періоду, щоб вегетаційний період рослин салату цикорію вітлуф становив 140–150 діб.

Наведена якісна характеристика коренеплодів цикорію салатного вітлуф, залежно від строку сівби у таблиці 6.

**Таблиця 6. Вплив строку сівби і збирання на якість коренеплодів цикорію салатного (середнє за 2014–2017 рр.)**

**Table 6. Impact of sowing period and harvesting on the quality of garden endive root crops (average for 2014–2017)**

Варіант/Variant		Сухі розчинні речовини/ Soluble solids, %	Цукри/Sugars, %	Моноцукри/ Monosaccharides, %	Вітамін С, мг%/ Vitamin C, mg%	Нітрати, мг%/ Nitrates, mg%
сівба/sowing	збирання/harvesting time					
I д. травня (К)/ I decade of May (K)	I д. вересня (К)/ I decade of September (K)	23,2	14,3	2,1	2,7	34
	II д. вересня/II decade of September	22,9	14,4	2,3	2,8	39
	III д. вересня/III decade of September	23,7	14,6	2,0	2,6	37
	I д. жовтня/I decade of October	24,1	14,9	2,2	2,8	44
20.05	I д. вересня/ I decade of september	23,5	13,9	2,2	2,7	36
	II д. вересня/II decade of September	23,3	14,2	2,1	2,6	48
	III д. вересня/III decade of September	23,8	14,8	2,3	2,7	41
30.05	III д. вересня/III decade of September	23,4	14,3	2,2	2,6	49
	I д. жовтня/I decade of October	23,3	14,6	2,1	2,7	47

Аналіз отриманих даних показує, що вміст сухої речовини і цукрів у коренеплодах цикорію салатного вітлуф за пізніх строків збирання вищий, ніж за ранніх. На вміст вітаміну С і нітратів у коренеплодах салату цикорного вітлуф, строк сівби і збирання значного впливу не мали.

Економічна та біоенергетична ефективність вирощування цикорію салатного вітлуф за різних строків сівби показала що кращі показники отримано за сівби у I дек. травня і збирання коренеплодів у III дек. вересня

(умовно чистий прибуток склав 7040 грн/га, рівень рентабельності — 60,3% та Кбе — 3,44), а також за сівби у II дек. травня та збирання коренеплодів у III дек. вересня — рівень рентабельності склав 64,1%, умовно чистий прибуток 7490 грн/га, Кбе — 3,62.

**Висновки/Conclusions.** З'ясовано, що у Правобережному Лісостепу України строк сівби і збирання коренеплодів цикорію салатного вітлуф, змінюючи тривалість вегетації рослин, значно впливає на врожайність і якість продукції. Оптимальним строком сівби цикорію салатного у відкритому ґрунті є початок II-ї декади травня, а строк збирання — III декада вересня і I декада жовтня, за яких отримано товарної продукції 21,2 т/га та вищий вихід стандартних коренеплодів — 13,2 т/га, що підтверджено розрахунком економічної ефективності та біоенергетичної оцінки. Доведено, що строк сівби має незначний вплив на біохімічні показники коренеплодів.

#### Список посилань/References

- Bais, H. P., Ravishankar, G. A. (2001). *Cichorium intybus* L. — cultivation, processing, utility, value addition and biotechnology, with an emphasis on current status and future prospects. *J. Sci. Food. Agric.* 18. P. 467–484.
- Barabash, O. Ju. (1990). Osoblyvosti vyroshhuvannya ovochevykh kul'tur u zahidnykh regionah Ukraïny: *dovidnyk po ovochivnytstvu*. Kyiv: Urozhaj. S. 168–173 (in Ukrainian).
- Bolotskikh, A. S. (1990). Tekhnologicheskie protsessy vzdelyvaniia ovoshchnykh kul'tur: *Uchebnoe posobie*. Khar'kov. Izd. KhSKhI. 87 s. (in Russian).
- Bondarenko, G. L. (2001). *Metodyka doslidnoi' spravy v ovochivnytvi i bashtannytvi*. Khar'kiv: Osnova. 2001. 370 s. (in Ukrainian).
- Vyl'chuk, V. A. (1969). Proyzvodstvenno-tehnologicheskaja ocenka kornevogo cykoryja. *Konservnaja y ovoshh-naja promyshlennost'*. Moskva. 1969. 48s. (in Russian).
- Vjutanova, O. M., Poljanyna, T. Ju. (2008). Kornevoj cykoryj — cennaja kul'tura. *Kartofel' y ovoshhy*. № 7. S. 24–25 (in Russian).
- Dospehov, B. A. (1985). *Metodyka polevogo opita: uchebnyk*. Yzd. 5-e. Moskva: Agropromyzzdat. 352 s. (in Russian).
- Corey, K. A., Marchant, D. J., Whitney, L. F. (1990). Witloof chicory: A new vegetable crop in the United States. In: *J. Jenick and J. E. Simon (eds). Advances in new crop*. Timber Press. Portland OR. P. 414–418.
- Mykolajko, V. P. (2016). Osoblyvosti rostu ta rozvytku nasinnykiv roslin cykoriju koreneplidnogo zalezho vid agrotehnologichnyh umov vyroshhuvannya nasinnja. *Zbirnyk naukovykh prac' PDATU*. Kam'janec'-Podil's'kyj: PDATU. Vyp. 24. Ch. 1: Sil's'kogospodars'ki nauky. S. 151–158. (in Ukrainian).
- Moisejchenko, V. F. (1996). *Osnovi nauchnih yssledovanyj v agronomyyi*. Moskva: Kolos. 336 s. (in Russian).
- Rubatzky, V. E., Yamaguchi, M. Y. (1997). Witloof chicory. *World Vegetables-Principles, Production, and Nutritive Values*, Champan and Hall, NY. P. 351–354.
- Tkach, O. V. (2012). Cykorij i osoblyvosti jogo vyroshhuvannya. *Naukovi praci Instytut bioenergetychnykh kul'tur i cukrovyyh burjakiv: zb. naukovykh prac'*. Kyiv: FOP Korzun D. Ju. Vyp. 15. S. 343–348 (in Ukrainian).
- Ulianych, O. I., Schetyna, S. V., Slobodianyk, G. Ya., Ternavskiy, A. G., Kuhniuk, O. V., Didenko, I. A. (2018). Ecological Status of Soils and Vegetable Products in Cherkasy Region. *Ukrainian Journal of Ecology*. 8(3). P. 10–19. DOI: 10.15421/2018\_317.
- Ulianych, O. I., Didenko, I. A., Kuhniuk, O. V., Prudkyj, R. I. (2018). Urozhajnist' i jakist' shpynatu i selery zalezho vid formy gidrogelju. *Zbirnyk naukovykh prac' Umans'kogo nacional'nogo universytetu sadivnytva* [Redkol.: O. O. Nepochatenko (vidp. red.) ta in.]. Kyiv: Osnova. Vyp. 93 Ch. 1: Sil's'kogospodars'ki nauky. S. 209–222. DOI: 10.31395/2415–8240–2018–93–1–209–221. (in Ukrainian).
- Ulianych, O. I., Soroka, L. V., Vojevoda, L. I. (2018). Salat cykornyj vitluf v Ukraïni. *Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences*, VI(21), Issue: 179. S. 10–13. DOI: 10.31174/SEND-NT2018–179VI21–02. (in Ukrainian).
- Ulianych, O. I., Vojevoda, L. I. (2018). Adaptivna zdatsnist' sortiv salatu cykornogo vitluf v umovah Pravoberezhnogo Lisostepu Ukraïny. *Zbirnyk naukovykh prac' Umans'kogo nacional'nogo universytetu sadivnytva* [Redkol.: O. O. Nepochatenko (vidp. red.) ta in.]. Kyiv: Osnova. Vyp. 93. Ch. 1: Sil's'kogospodars'ki nauky. DOI: 10.31395/2415–8240–2018–93–1–118–126. S. 118–126. (in Ukrainian).

- Uсыk, G. E., Barabash, O. Ju. (1988). Oвochivnyctvo. Kyiv: Vyshha shkola, 1988. 269 s. (in Ukrainian).
- UNECE Standard FFV-38 concerning the marketing and commercial quality control of Chicory. (2017). *United Nations*. New York and Geneva. URL: [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/agr/standard/standard/fresh/FFV-Std/English/38\\_Chicory.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/agr/standard/standard/fresh/FFV-Std/English/38_Chicory.pdf) (Accessed 28 June 2019).
- Herregods, M. (1971). The effect of some factors on witloof during storage. *Acta Hort.* 20:36–42.
- Fedorov, A. V., Kochetkova, T. A. (2010). Vlyjanye srokov poseva na urozhajnost' korneplodov y kochanchykov cykornogo salata vitluf. *Materyali vserossyjskoj nauchno-praktycheskoj konferencyy v ramkah HH Jubylejnoj specyalyzovanoj vystavky «Agro-Kompleks-2010»* (2–4 marta 2010 g.). Chast' I. Ufa: Bashkырskyy GAU. S. 175–177. (in Russian).
- Jakovenko, K. I. (2000). Oвochivnyctvo Ukraїny na porozі XXI stolittja. *Visnyk agrarnoi' nauky*. № 8. S. 21–22. (in Ukrainian).
- Jacenko, A. A., Kornjenko, A. V., Zhuzhzhhalova T. P. (2002). Cykoryj korneplodnsij. Voronezh: VNYJSS. 135 s. (in Russian).
- Jacenko, A. O. (2003). Cykorij koreneplidnyj: Biologija, selekcija, vyrobnyctvo i pererobka koreneplodiv: *Navchal' nyjposibnyk*. Uman': FICB UAAN. 161 s. (in Ukrainian).

*Received: June, 26*  
*Accepted: July, 16*