

УДК 633.78:631.559:631.576.3

**МИКОЛАЙКО В. П.**, кандидат с.-г. наук, доцент

Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини

e-mail: mikolaiko@i.ua

**МОРГУН А. В.**, кандидат с.-г. наук

Уманська ДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

## НОВИЙ СОРТ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО СОФІЇВСЬКИЙ 7

*Висвітлено результати селекційних досліджень щодо створення і екологічного сортовипробування сорту цикорію коренеплідного селекції Уманської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН – Софіївський 7. Сорт виведено методом гібридизації з послідовним багаторазовим індивідуальним добором. Створено конічну гладеньку форму коренеплоду, м'якоть біла, кремова, ніжна, середня листкова пластинка з антоціановим забарвленням. Поверхня коренеплоду без борозни. Середня тривалість періоду вегетації. Продуктивність висока, порівняно із досліджуваними стандартами. Придатний до механізованого збирання. Даний сорт, який забезпечив високу врожайність коренеплодів, пропонується передати на сортовипробування до Державної служби з охорони прав на сорти рослин.*

**Ключові слова:** маса коренеплоду, листки, врожайність, суха речовина, інулін.

**Постановка проблеми.** Цикорій коренеплідний (*Cichorium intybus* L.) – цінна лікарська, харчова та кормова рослина [1–3]. Поряд з вирощуванням інших технічних високорентабельних сільськогосподарських культур цикорій є економічно вигідною культурою, сировина якої використовується в харчовій та фармакологічній промисловостях й інших галузях виробництва. Продукти його переробки входять до складу цілого ряду харчових продуктів, у тому числі й для дієтичного харчування. У коренеплодах цикорію коренеплідного міститься 16–24% інуліну, який сприяє виведенню з організму радіонуклідів та токсинів, 2,5% фруктового цукру, 1,2% білків, 0,6% жирів, акролеїн, фурфурол, валеріанова кислота, інтибін, ефірна олія – цикоріоль, вітаміни А, В1, В2, В12, РР та більше 30 мінеральних елементів [3, 4]. З огляду на важливість відновлюваних джерел енергії цикорій має великі перспективи для використання у фітоенергетиці як цінна сировина для виробництва біоетанолу. Він здатний забезпечувати 3,2–3,3 тис. л/га біоетанолу. За цим показником цикорій значно переважає пшеницю озиму (2,7–2,8 тис. л/га) та наближається до картоплі (3,5–3,6 тис. л/га). Удосконалення методів добору, гібридизації дасть можливість створити нові сорти та гібриди цикорію коренеплідного з широким спектром застосування в народному господарстві України. Відновиться та розшириться вирощування культури як перспективного джерела одержання багатьох корисних продуктів для життєдіяльності людини [4–7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Селекційна робота з цикорієм коренеплідним проводиться у напрямку створення ліній і популяцій з підвищеним вмістом інуліну та моноцукрів у коренеплодах, отримання форми коренеплоду, придатного для збирання комплексом машин, які використовуються при вирощуванні цукрових буряків, а також вивчення багатьох інших кількісних і якісних ознак рослин першого та другого року життя [8–13].

У результаті інтенсивного селекційного процесу методом гібридизації між зразками колекційного розсадника і повторного індивідуального добору було створені та внесено до Державного реєстру сортів рослин України такі сорти цикорію коренеплідного: Уманський-90 з видовженою формою коренеплоду; Уманський-95, Уманський-97 і Уманський-99 з конусоподібною формою коренеплоду; Уманський-96 з циліндричною формою коренеплоду.

**Метою досліджень** було створення нового сорту цикорію коренеплідного (*C. intybus* L.) з підвищеним вмістом інуліну, високою врожайністю та іншими господарсько-цінними ознаками.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили протягом 2011–2014 рр. на Уманській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН відповідно до загальноприйнятих методичних рекомендацій з урахуванням біологічних особливостей виду [14].

Оцінку морфологічних ознак здійснювали відповідно до Методики експертизи на відмітність, однорідність і стабільність (ВОЗ) Державної служби з охорони прав на сорти рослин [15]. Основними методами селекційної роботи з даною культурою є внутрішньовидова гібридизація у поєднанні з індивідуальним добором на основі трансгресій з наступною оцінкою нащадків і використанням індивідуально-родинного добору, залучення в схрещування кращих нащадків і вибраковування низькопродуктивних. У гібридизації застосовували прості парні, складні східчасті і бекросні схрещування з використанням географічно і генетично віддалених біологічно-цінних форм.

**Результати досліджень.** На Уманській ДСС селекційна робота з цикорієм коренеплідного ведеться понад 30 років. За цей час створена широка колекція вихідного матеріалу (самозапильні лінії, звужені популяції, гібридні зразки). У створеному вихідному матеріалі цикорію коренеплідного є велика кількість зразків, що використовуються в різних напрямках. Зразки з підвищеним вмістом інуліну складають більшу частину колекції, що дає можливість ефективно проводити роботу зі створення і підтримки нових сортів. Не менш важливою проблемою в селекції цикорію є форма коренеплоду. Наявна велика кількість зразків з конусоподібною та циліндричною формою коренеплодів, що є дуже важливим при створенні сортів придатних до механізованого збирання.

Досить важливим при створенні нових сортів цикорію коренеплідного є чіткий підбір пар для гібридизації, особливо за біоморфологічними ознаками. Вихідний матеріал, який використовували для створення нового сорту цикорію коренеплідного характеризувався інтенсивним наростанням площі листової поверхні та коренеплодів (табл. 1).

Таблиця 1

**Площа листової поверхні та маса коренеплодів (середнє за 2011–2014 рр.)**

Походження вихідного матеріалу	Площа листової поверхні, см <sup>2</sup>			Маса коренеплодів, г		
	дата проведення обліку			дата проведення обліку		
	30.07	30.08	30.09	30.07	30.08	30.09
Ц-12 Cassel	5480	5135	2825	325	368	396
Ц-14 Sleska	5721	5210	3033	345	369	405
Ц-8 Fredonia	5623	5228	3018	340	361	402
Ц-13 Dagerade	5735	5270	3120	320	362	399
Ц-6 Софіївський 7	5995	5515	3065	330	375	408

Найбільшу сумарну величину листової поверхні мав селекційний матеріал Dagerade, найменшу – Cassl. Сорт Софіївський 7 займав проміжну позицію. Найбільший приріст маси коренеплоду на 30 серпня – 45 г, забезпечив новий сорт Софіївський 7.

Основними показниками за якими проводять селекційну роботу зі створення сортів цикорію коренеплідного є врожайність коренеплодів та вміст інуліну. Новий сорт цикорію коренеплідного Софіївський 7 перевищував за врожайністю та вмістом інуліну всі вихідні матеріали крім одного Ц-14 Sleska (табл. 2).

Вивчення селекційного матеріалу доводить доцільність проведення добору за групою основних ознак: форма листової розетки та листка, форма коренеплоду, маса коренеплоду, вміст інуліну та сухих речовин. Враховуючи не тільки основні господарсько-цінні ознаки, а й стійкість до стресових факторів можна досягнути певних успіхів у селекції культури.

Накопичення інуліну у цикорію коренеплідного інтенсивно відбувається в другій половині вегетаційного періоду, саме в цей час рослини уражуються хворобами листового апарату.

Таблиця 2

**Характеристика рослин цикорію коренеплідного (середнє за 2011–2014 рр.)**

Польовий номер та походження вихідного матеріалу	Показники				
	Урожайність коренеплідів, т/га	Вміст інуліну, %	Вміст сухих речовин, %	Збір інуліну, т/га	Збір сухих речовин, т/га
Ц-12 Cassel	39,2	18,1	23,8	7,1	9,3
Ц-14 Sleska	40,3	18,6	22,9	7,5	9,2
Ц-8 Fredonia	39,8	17,9	23,4	7,1	9,3
Ц-13 Dagerade	39,6	18,0	23,4	7,1	9,3
Ц-6 Софіївський 7	40,6	18,5	23,7	7,5	9,6
HIP <sub>05</sub>	0,20	1,0	0,7	-	-

Встановлено, що в зоні вирощування культури найбільше поширення має борошниста роса (*Erysiphe cichoracearum* DC). Хвороба з'являється на листках рослин першого року і на окремих частинах рослин другого, в другій половині липня на початку серпня. Поверхня уражених листків цикорію вкривається білою масою (міцелієм) з обох сторін. Уражені листові пластинки буріють і відмирають, коренеплоди дрібні та недорозвинені в наслідок того, що патоген порушує процеси асиміляції. Насінники уражені борошнистою росою дуже швидко припиняють розвиток і виснажені рослини втрачають квітки та листову масу. Залежно від умов вирощування рослини вихідних матеріалів та нового сорту Софіївський 7 по різному були уражені цією хворобою (табл. 3).

Погана якість коренеплідів (травми під час збирання, підмерзлі коренеплоди) та наявність інфекції в ґрунті можуть призвести до масового загнивання при зберіганні. Найпоширеніші хвороби коренеплідів цикорію під час зберігання – біла гниль (*Sclerotinia Libertiana* Fuck.) і сіра гниль (*Botrytis cinerea* Pers.).

Таблиця 3

**Ураженість рослин цикорію коренеплідного хворобами (2011–2014 рр.)**

Польовий номер та походження	Хвороби											
	Борошниста роса, %				Біла гниль, %				Сіра гниль, %			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Ц-12 Cassel	17,0	15,0	20,0	20,0	22,0	20,0	25,0	29,0	37,0	36,0	40,0	35,0
Ц-14 Sleska	15,0	10,0	10,0	15,0	25,0	20,0	18,0	27,0	32,0	30,0	35,0	30,0
Ц-8 Fredonia	10,0	5,0	15,0	10,0	25,0	25,0	20,0	20,0	35,0	30,0	37,0	34,0
Ц-13 Dagerade	10,0	10,0	15,0	10,0	20,0	18,0	27,0	25,0	25,0	29,0	32,0	30,0
Ц-6 Софіївський 7	5,0	10,0	10,0	15,0	18,0	23,0	25,0	25,0	34,0	32,0	36,0	30,0

Вивчаючи стійкість селекційних матеріалів цикорію до гнилей коренеплідів під час зберігання встановили, що всі зразки уражувались гнилями. Ураженість коренеплідів білою гниллю (*S. Libertiana* Fuck.) протягом періоду досліджень була в межах 18,0–38,0%. Ураження коренеплідів цикорію сірою гниллю (*B. cinerea* Pers.) мало аналогічний характер. Всі селекційні матеріали були уражені патогеном в різній степені (25,0–45,0%). Про те серед них виявились такі, що мали відносну стійкість, яка спостерігалась впродовж всього періоду досліджень. В окремі роки досліджень (2014 р.) ураження білою гниллю становила від 20 до 27% залежно від походження вихідного матеріалу. Жодний вихідний матеріал в тому числі і новий сорт цикорію коренеплідного не характеризувався стабільною високою толерантністю як до білої гнилі, так і до сірої гнилі.

Завдяки добору за морфологічними ознаками в цикорію коренеплідного відбувається покращення технологічних якостей (форма коренеплоду, придатність до механізованого збирання). Добір за цими ознаками має досить важливе значення і здійснюється паралельно з добром за іншими господарсько-цінними показниками. Конічна форма коренеплоду

найкраще викопується з ґрунту і є найоптимальнішою для механізованого збирання. Сорт цикорію Софіївський 7 має конічну форму коренеплоду, що запобігає втратам при механізованому збиранні.

У результаті проведеної селекційної роботи на Уманській ДСС ІБКіЦБ НААН створено новий сорт цикорію коренеплідного Софіївський 7, який успішно пройшов екологічне сортовипробування в 2012–2014 рр. та рекомендований Вченою радою ІБКіЦБ НААН до передачі на Державне сортовипробування.

Сорт створено методом гібридизації колекційних зразків вітчизняного та зарубіжного походження з послідовним багаторазовим індивідуальним добором за господарсько-цінними ознаками. При цьому встановлено, що листкова пластинка середня, довжиною 25–30 см, шириною 7–9 см. Поверхня гладенька, опушення незначне з нижньої сторони, краї слабо розсічені, забарвлення світло-зелене і зелене. Часто зустрічається антоціанові забарвлення вздовж центральної жилки, черешки світло-зелені інколи матові. Розетка напіврозлога, листків 25–35 шт. Коренеплід повністю занурений у ґрунт, жовто-білого кольору, конічної форми, короткий 20–25 см, висота головки 0,5–1,0 см, ширина 9–14 см. Поверхня гладенька без борозни, м'якоть біла, кремова, ніжна.

Тривалість періоду вегетації від повних сходів до технічної стиглості 160 днів. Показники продуктивності: врожайність – 43–45 т/га, маса товарного коренеплоду – 400–420 г, вміст інуліну – 18,2%, сухої речовини – 22,7%, стійкість до хвороб – 1,9–2,2 бали. Придатність до механізованого збирання – 5 балів.

**Висновки.** У результаті проведеної селекційної роботи на Уманській дослідно-селекційній станції ІБКіЦБ НААН створено новий сорт цикорію коренеплідного Софіївський 7, який переважає стандарт Уманський-99 за врожайністю коренеплодів на 1,9 т/га.

### Список використаних літературних джерел

1. Прогрессивная технология возделывания цикория корнеплодного : рекомендации / Межправительственный координационный совет по вопросам семеноводства СНГ / А. А. Яценко [и др.]. – Рамонь, 2001. – 28 с.
2. Використання моделі продуктивності при оцінці генетичної цінності ЧС гібридів цукрових буряків / М. В. Роїк, М. О. Корнєєва, М. В. Власюк, І. В. Власюк // Наукові праці Інституту цукрових буряків : зб. наук. праць. – К., 2008. – Вип. 10. – С. 250–255.
3. Яценко А. А. Организация селекционного процесса цикория корнеплодного / А. А. Яценко, С. Д. Орлов // Цукрові буряки. – 1999. – № 5. – С. 18–19.
4. Яценко А. О. Проблемы выращивания семян цикория корневого / А. О. Яценко // Цукрові буряки. – 2002. – № 2. – С. 20–21.
5. Болотских А. М. Цикорий / А. М. Болотских // Сільський журнал. – 2003. – № 2. – С. 26.
6. Губанов И. А. *Cichorium intybus* L. – Цикорий обыкновенный / И. А. Губанов // Иллюстрированный определитель растений Средней России : в 3 т. – М. : Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. исследований, 2004. – Т. 3. Покрытосеменные (двудольные : раздельнолепестные). – С. 371.
7. Смілянець Н. М. Цикорій / Н. М. Смілянець // Дім, сад, город. – 2005. – № 12. – С. 11.
8. Ботанико-фармакогностический словарь : справоч. пособие / К. Ф. Блинова, Н. А. Борисова, Г. Б. Гортинский [и др.] ; под ред. К. Ф. Блиновой, Г. П. Яковлева. – М. : Высшая школа, 1990. – С. 254–255.
9. *Cichorium intybus* L. is an accepted name [Електронний ресурс] // The Plant List, 2010 ; Royal Botanic Gardens, Kew and Missouri Botanical Garden. – Режим доступу : <http://www.theplantlist.org/tpl/record/gcc-37233>.
10. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения : справочник / Л. Г. Дудченко, А. С. Козьяков, В. В. Кривенко ; отв. ред. К. М. Сытник. – К. : Наукова думка, 1989. – 304 с.

11. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / за ред. Т. К. Горової, К. І. Яковенка. – Харків : Основа, 2001. – 664 с.
12. Яценко А. А. Цикорий корнеплодный / А. А. Яценко, А. В. Корниенко, Т. П. Жужжалова. – Воронеж, 2002. – 135 с.
13. Яценко А. А. Особенности семеноводства цикория корнеплодного / А. А. Яценко // Материалы 8-го Международного симпозиума «Нетрадиционное растениеводство, экология и здоровье», посвящ. 200-летию А. С. Пушкина, 150-летию И. П. Павлова. – Симферополь, 1999. – С. 276–277.
14. Мойсейченко В. Ф. Основы научных исследований в агрономии: учебник / В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко ; ред. Р. Д. Барган. – К. : Вища школа, 1994. – 334 с.
15. Методика проведення експертизи сортів цикорію кореневого (промислового) *Cichorium intybus* L. на відмінність, однорідність і стабільність [Електронний ресурс] / Український ін-т експертизи сортів рослин. – Режим доступу : <http://sops.gov.ua/uploads/files/documents/Metodiki/73.pdf>.

### Аннотация

**Миколайко В. П., Моргун А. В.**

#### **Новый сорт цикория корнеплодного Софиевский 7**

Представлены результаты селекционных исследований по созданию и экологическому сортоиспытанию сорта цикория корнеплодного селекции Уманской опытно-селекционной станции Института биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН – Софиевский 7. Сорт выведен методом гибридизации с последующим многократным индивидуальным отбором. Создано коническую гладкую форму корнеплода, мякоть белая, кремовая, нежная, средняя листовая пластинка с антоциановой окраской. Поверхность корнеплода без борозды. Средняя продолжительность периода вегетации. Продуктивность высокая по сравнению с исследуемыми стандартами. Пригоден к механизированной уборке. Предлагается данный сорт, который обеспечил высокую урожайность корнеплодов, передать на сортоиспытание в Государственную службу по охране прав на сорта растений.

**Ключевые слова:** масса корнеплода, листья, урожайность, сухое вещество, инулин.

### Annotation

**Mykolaiko V. P., Morgun A. V.**

#### **New coffee chicory variety Sofiivskiy 7**

The results of selection research on the development and environmental quality testing of coffee chicory variety Sofiivskiy 7 originated from Uman Experimental Breeding Station of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS are presented. Variety was developed by hybridization method with following multiple individual selection. It is created tapered, smooth root form, flesh white, cream, soft, medium leaf plate with antocyan color. The root surface is without grooves. The length of the growing season is average. Productivity is high compared with the research standards. It is suitable for mechanical harvesting. This variety, which provided high yield of roots are intended to bring to sort testing to the State Service for the Protection of plant variety rights.

**Keywords:** weight of root; leaves; yield; dry matter; inulin.

**Надійшла 20.03.2015**