

and “Kolgospyni”, in 9.6 % and 5.3 % of the analyzed samples, accordingly.

Agricultural firm “Zayachkivka”, Zayachkivka, Khrystynivka district, is the supplier of the most organic vegetables. In the companies of Uman and Monastyryshche districts the situation is much worse, dangerous excess of nitrate pollution limit in spring cabbages (in 3.9 times), cucumbers (in 4 times), tomatoes (in 2.3 times), onions (in 1.1 times) is observed.

Besides, nitrate content in spring greens such as parsley, dill was analyzed. It was found out that the permanent excess of nitrates according to the MPC in these greens, grown under the conditions of elevated humidity and insufficient lighting, was observed.

Among the selected marketplaces the largest content of nitrates was contained by the vegetables, taken for analysis from the market “Mini-market”, that can be explained by possible unregulated trading in the market, and the agricultural firm “Zayachkivka”, Zayachkivka, Khrystynivka district, is the supplier of the most organic vegetables. The result of analysis of vegetable samples brings to the conclusion that the nitrates are absorbed more intensively by greens and by vegetables in the early stages of development.

**Key words:** monitoring, nitrates, product quality, vegetables, maximum permissible concentration.

УДК: 633.78:631.527:581.4

## **ВИВЧЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ТА МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК КОРЕНЕПЛОДІВ ВИХІДНИХ ФОРМ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО *CICHORIUM INTYBYS* L.**

**О. А. Манько, кандидат сільськогосподарських наук**

**В. Г. Крижанівський, кандидат сільськогосподарських наук**

**Уманський національний університет садівництва**

В статті наведено результати досліджень господарсько-цінних ознак цикорію коренеплідного. Використовуючи гіпотезу про домінантне успадкування ознаки «конусоподібність коренеплодів» і з'ясування природи успадкування проведено цикл схрещувань та на аналіз гібридів  $BC_1$ , в результаті якого визначено кількісний склад в середині кожного селекційного номеру за формою коренеплодів.

При проведенні досліджень придатності до механізованого збирання сортів цикорію, встановлено, що найпридатнішими є сорти з конічною формою коренеплоду. У процесі досліджень біоморфологічних ознак коренеплодів цикорію було апробовано методику оцінки конусності коренеплодів.

**Ключові слова:** цикорій коренеплідний, конусоподібність коренеплодів, гібридне покоління, селекційний номер, гібридологічний аналіз, генотип, морфологічні ознаки.

**Постановка проблеми.** Рід *Cichorium* (родина айстрові) об'єднує десять видів, які є одно-, дво- чи багаторічними трав'янистими рослинами. Батьківщина дикої форми цикорію (*Cichorium intybus* L. var. *intybus*, syn. *silvestris* Vis) – Євро-сибірський ареал. Він поширений в Європі, Північній

Індії, Китаї, Америці, Північній Африці, Австралії та Новій Зеландії, на Кавказі, Середні і Передні Азії. За літературними джерелами представники роду *Cichorium intybus* L. у країнах Східної Європи зустрічається чотири види, які використовуються в селекції. Цикорій коренеплідний є досить унікальною культурою за своїм різноманіттям видів, що дозволяє створювати унікальні за своїми господарсько-цінними властивостями сорти.

За технологією вирощування та зовнішніми ознаками схожі на коренеплоди цукрових буряків, а за фізіологічними та морфологічними властивостями на моркву. Конусність коренеплодів цикорію знаходиться в межах 9–18 %. Загальна довжина коренеплодів може досягати 40 см, середній діаметр 8–12 см.

Коренеплоди цикорію містять 16,0–22,0 % інуліну, 1,4–1,9 % фруктового цукру, 1,2 % білків, 0,6 % жирів, вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, РР та понад 60 мінеральних елементів. Серед коренеплідних культур, що широко використовуються у народному господарстві та вирощуються в Україні цикорій коренеплідний займає третє місце щодо отримання біоетанолу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На даний час цикорій коренеплідний є досить популярною культурою в країнах Європи, США, Китаї, Новій Зеландії. США щорічно імпортує в середньому від 1,9 до 2,3 мільйонів кілограм цикорію для виготовлення кавових напоїв. У Монголії коренеплоди цикорію і листки використовують для отримання медичних препаратів [1, 2, 3].

Використання диких видів цикорію та трансгенна селекція дала можливість зарубіжним селекціонерам створювати гібриди нового покоління з низкою корисних господарсько-цінних ознак [4, 5].

В останні роки обсяги виробництва сировини та попит на продукти переробки цикорію в Україні дещо зменшився в той час, як в країнах Європи, Росії, США, Китаї та багатьох інших країнах – зростає.

Цикорій коренеплідний – це досить унікальна культура. Складні механізми успадкування корисних ознак, біологія цвітіння (тривалий період), біолого-фізіологічні процеси накопичення інуліну і моноцукрів та ще багато інших питань вивчено недостатньо.

В Україні селекцією культури займається Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків м. Київ та Дослідна станція тютюництва НААН України м. Умань. За період майже 30-річної селекції цикорію коренеплідного в Україні створено та внесено до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні п'ять сортів: Уманський–90, Уманський–95, Уманський–96, Уманський–97, Уманський–99 [6].

**Методика досліджень.** Селекційну роботу проведено згідно розробленої програми та методик Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України та Державного сортопробування сільськогосподарських культур. Використано індивідуальний, індивідуально-груповий та масовий методи добору. Облікова площа ділянки становила – 10,8 м<sup>2</sup>, повторність досліджень – чотириразова. Використовували польові та

лабораторні методи досліджень, визначали динаміку росту рослин протягом вегетаційного періоду, врожайність і якість коренеплодів. Математичну обробку результатів проводили за методикою Б. А. Доспехова [7, 8].

З метою якісної оцінки форми коренеплодів використовували вдосконалений нами метод, який оснований на визначенні форми, спираючись на лінійні параметри коренеплодів (ширину, довжину) пов'язану з їх масою. Співвідношення цих параметрів є математичне вираження форми коренеплоду. Для аналізу застосовували методику, яка базується на індексації кожного коренеплоду за співвідношенням його метричних показників. Для визначення індексу форми коренеплодів (F), використовували наступну формулу:

$$F = K \times D \times V/L \times d,$$

де:

F – індекс форми коренеплоду;

K – коефіцієнт, який визначається в абсолютних одиницях (визначається відношенням маси коренеплоду, яка ділиться на 1000);

D – максимальний діаметр коренеплоду;

V – відстань від площини максимального діаметру коренеплоду до вершини головки, де починається формування листової розетки, см;

L – власне довжина коренеплоду, відстань від вершини головки коренеплоду до кінчика хвостової частини, см;

d – діаметр в хвостовій частині коренеплоду, см.

Виходячи з градації величини індексу F передбачено наступну класифікацію форми коренеплодів. Якщо F:

- від 0,01 до 0,25 – веретеноподібна;
- від 0,26 до 0,50 – циліндрична;
- від 0,51 до 0,75 – циліндрично-конічна;
- від 0,76 до 1,00 – конусоподібна.

**Результати досліджень.** У селекції цикорію коренеплідного Уманської дослідно-селекційної станції тютюництва використовували лінії, що генетично відрізняються одна від одної. Про широку генетичну основу та відмінність цих ліній свідчать чисельні наукові праці зарубіжних вчених селекціонерів і генетиків. Вченими Німеччини було досліджено комерційні сорти цикорію коренеплідного, що створено на основі лінії Фредонія. Необхідно відмітити, що походження самої лінії зацікавило генетиків, так як вона містить гермаплазму *Cichorium indiva*. Порівнюючи лінію Фредонія з сортами і гібридами, створеними на її основі та з селекційними матеріалами Кассель і Дегараде, вони зафіксували досить суттєві відмінності між досліджуваним матеріалом [5].

Важливим при створенні нових сортів цикорію коренеплідного є чіткий підбір пар для гібридизації, особливо коли в селекції задіяні схожі за біотипом, яких неможна розрізнити фенологічно, але генетично різноманітні матеріали. З появою нових генетичних технологій визначити генотип рослини стало не складно, однак за відсутності генетичних лабораторій проводять

описи біотипів селекційних матеріалів і сортів за певними ознаками, що значно полегшує добір пар для схрещувань.

У селекції сортів цикорію Дослідної станції тютюництва використовували три лінії, що генетично відрізняються одна від одної: Слезька, Фредонія, Хорпація. Всі вони мають відмінність за формою листової пластинки, типом листової розетки, формою коренеплоду, вмістом сухих речовин та інуліну. Результати вивчення біоморфологічних особливостей наведено в таблиці 1.

### 1. Біоморфологічні ознаки сортів цикорію коренеплідного

Біоморфологічні ознаки	Сорти			
	Уманський-90	Уманський-95	Уманський-97	Уманський-99
<b>Листова розетка:</b>				
Сила росту	97%	96%	95%	98%
Колір листків	зелений	темно-зелений	темно-зелений	зелений
Тип листка	овал	розсічений	овал	овал
Гладкість листової поверхні	гофрований	гофрований	слабо-гофрований	гофрований
<b>Характеристика коренеплоду:</b>				
Період дозрівання	середній	середньо-пізній	середній	середньо-пізній
Форма	видовжений конус	конус	циліндричний конус	конус
Розгалуженість	відсутня	відсутня	відсутня	відсутня
Лежкість коренеплоду	висока	висока	висока	висока

Аналіз біоморфології сортів свідчить про те, що досліджувані сорти мають багато відмінностей за ознаками. Колір, тип листка та гладкість поверхні досить важливі біоморфологічні ознаки, які можуть впливати на накопичення органічних речовин, накопичення хлорофілу, синтез пластичних речовин, що може впливати на величину господарсько-цінних ознак сортів.

Досить важливим є підтримка біоморфологічних ознак, так як кожен сорт має свої певні відмінні ознаки, що може вплинути на генотип рослини вцілому.

У створеному вихідному матеріалі цикорію коренеплідного є значна кількість зразків, що використовуються в різних напрямках.

Вчені Бельгії та Нідерландів вивчаючи за допомогою RAPD і AFLP маркерів різноманітні біотипи цикорію коренеплідного об'єднали селекційні матеріали в три групи за довжиною локусів, які відповідають певним біоморфологічним ознакам [5]. 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. Найважливіша велика кількість зразків з конусоподібною та циліндричною формою коренеплодів, що є важливим при створенні сортів придатних до механізованого збирання.

Існуючі сорти-популяції включають значну кількість різних біотипів. Така різноякісність компонентів є причиною генотипової і фенотипової мінливості, а тому необхідно проводити постійний контроль за основними фенотиповими ознаками з метою бракування небажаних біотипів.

У цикорію коренеплідного характеру успадкування основних біологічних і господарсько-цінних ознак вивчено недостатньо.

Завдяки добору за морфологічними ознаками відбувається покращення технологічних якостей (форма коренеплоду, придатність до механізованого збирання коренеплодів). Добір за цими ознаками здійснюється паралельно з добром за іншими господарсько-цінними показниками. Конусоподібна форма коренеплоду найкраще викопується з ґрунту і є найоптимальнішою для механізованого збирання. Сорти цикорію створені на дослідній станції тютюництва за формою можна розділити на чотири типи коренеплодів: веретеноподібна, циліндрична, циліндрично-конічна, конусоподібна.

З метою зменшення втрат при збиранні доцільним є створення сортів з конічною формою коренеплодів. У результаті досліджень у 2014 році проведено добір за формою коренеплодів відносно походження та браковну за цією ознакою некондиційних матеріалів (табл. 2).

## 2. Успадкування ознаки «форма коренеплоди» гібридів F<sub>1</sub>

Походження	Кількість рослин з формою коренеплодів				
	всього шт.	конусоподібна		проміжна	
		шт.	%	шт.	%
Ц-1(80)	130	104	80,0	26	20,0
Ц-2(81)	128	103	80,5	25	19,5
Ц-3(82)	126	99	78,6	27	21,4
Ц-4(83)	132	100	75,8	32	24,2
Ц-5(84)	130	106	81,5	24	18,5
Ц-6(85)	129	108	83,7	21	16,3
Ц-7(86)	128	100	78,1	28	21,9
Ц-8(87)	129	122	94,6	7	5,4
Ц-9(88)	130	117	90,0	13	10,0
Разом	1162	956	82,5	203	17,5

Використовуючи різні за генотипом селекційні матеріали зарубіжними вченими було встановлено, що за схрещування в середині виду отримуються комбінації, що дають в першому гібридному поколінні гетерозисний розвиток коренеплоду та при подальшому насиченні і стабілізації ознаки форма коренеплоду носить домінуючий характер [5].

Використовуючи гіпотезу домінуючого успадкування ознаки нами у 2016 році було проведено аналіз гібридів BC<sub>1</sub>, в результаті якого визначено кількісний склад за формою коренеплодів у середині кожного селекційного номера (табл. 3).

### 3. Успадкування ознаки «форма коренеплоди» гібридів ВС<sub>1</sub>

Походження	Кількість рослин з формою коренеплодів					Ho	$\chi^2$
	всього шт.	конусо-подібна		проміжна			
		шт.	%	шт.	%		
Ц-1(80кр)	128	95	74,2	33	25,8	3:1	0,040719
Ц-2(81 кр)	130	96	73,8	34	26,2	3:1	0,092300
Ц-3(82 кр)	132	98	74,2	34	25,8	3:1	0,040403
Ц-4(83 кр)	129	97	75,2	32	24,8	3:1	0,00254
Ц-5(84кр)	134	100	74,6	34	25,4	3:1	0,009949
Ц-6(85 кр)	128	96	75,0	32	25,0	3:1	0,0000
Ц-7(86кр)	130	99	76,1	31	23,9	3:1	0,09230
Ц-8(87 кр)	134	99	73,8	35	26,2	3:1	0,08954
Ц-9(88 кр)	131	97	74,0	34	26,0	3:1	0,06360
Ц-10(89 кр)	129	95	73,6	34	26,4	3:1	0,1266
Ц-11(90 кр)	125	93	74,4	32	25,6	3:1	0,024
Ц-12(91кр)	130	97	74,6	33	25,4	3:1	0,01025
Ц-13(92 кр)	126	95	75,4	31	24,6	3:1	0,01058
Ц-14(93 кр)	132	100	75,7	32	24,3	3:1	0,04040
Ц-15(94 кр)	134	99	73,8	35	26,2	3:1	0,08954

*Примітки:* 1. Ho\* - теоретично очікуване співвідношення між стійкими і нестійкими рослинами;

2. Максимально допустиме значення  $\chi^2_{05} = 3,84$ ;  $\chi^2_{01} = 6,63$ .

За результатами аналізу успадкування форми коренеплоду встановлено, що ознака конусоподібність контролюється домінантним станом гена. Це підтверджує значення критерію  $\chi^2$  та розщеплення гібридів F<sub>1</sub>.

**Висновки.** 1. Створено колекцію зразків з конусоподібною та циліндричною формою коренеплодів, що може використовуватися при створенні сортів придатних до механізованого збирання.

2. Встановлено, що існуючі сорти-популяції включають значну кількість різних біотипів, що є причиною генотипової і фенотипової мінливості, а тому необхідно проводити постійний контроль за основними фенотиповими ознаками.

3. У процесі досліджень доведено, що найпридатнішими до механізованого збирання є сорти з конусоподібною формою коренеплоду.

#### Література

1. Jiang R., Gao Q., Jiao D., Chen Y. A method of manufacturing medicine

(drug) for treating dementia disease with cichoric acid. 2008. Chinese Patent CN 101292971.

2. Kikuchi H., Inoue M., Saito H., Aritsuka T., Tomita F., Yokota A. Industrial production of difructose anhydride III (DFA III) from crude inulin extracted from chicory roots using *Arthrobacter* sp H65-7 fructosyltransferase. *J. Biosci. Bioeng.* 2009. 107. Pp. 262–265.

3. Koyazounda A. Process for neutralization of bitterness of foods and its use for functional foods based on chicory or other bitter raw materials. 2008. French Patent FR2891112-B3.

4. Koch G., Jung C. Phylogenetic relationship of industrial chicory varieties revealed by RAPDs and AFLPs. *Agronomie.* 1997. 17. Pp. 323–333.

5. Kiers AM, Mes T, van der Meijden R, Bachmann K. A search for diagnostic AFLP markers in *Cichrium* species with emphasis on endive and chicory cultivar groups. *Genome* 43. 2000. Pp. 470–476.

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

7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос. 1985. 351с.

8. Плохинский Н. А. Математические методы в биологии. М.: МГУ, 1978. 226 с.

## References

1. Jiang R., Gao Q., Jiao D., Chen Y. A method of manufacturing medicine (drug) for treating dementia disease with cichoric acid. 2008. Chinese Patent CN 101292971. (in English).

2. Kikuchi H., Inoue M., Saito H., Aritsuka T., Tomita F., Yokota A. Industrial production of difructose anhydride III (DFA III) from crude inulin extracted from chicory roots using *Arthrobacter* sp H65-7 fructosyltransferase. *J. Biosci. Bioeng.* 2009. 107: 262–265. (in English).

3. Koyazounda A. Process for neutralization of bitterness of foods and its use for functional foods based on chicory or other bitter raw materials. 2008. French Patent FR2891112-B3. (in English).

4. Koch G., Jung C. Phylogenetic relationship of industrial chicory varieties revealed by RAPDs and AFLPs. *Agronomie.* 1997. 17. Pp. 323-333. (in English).

5. Kiers A. M. Mes T, Van der Meijden R, Bachmann K 2000. A search for diagnostic AFLP markers in *Cichrium* species with emphasis on endive and chicory cultivar groups. *Genome* 43. 2000. Pp. 470–476. (in English).

6. Yatsenko A. A., Kornienko A.V., Zhuzhgalova T. P., Chicory rootstock. Voronezh: VNISS, 2002. 135 p. (in Russian).

7. Dospheov B. A. Field experiment technique. M.: Kolos 1985. 351p. (in Russian).

8. Plokhinsky N. A. Mathematical methods in biology. MSU, 1978. 226 p. (in Russian).

*Одержано 07.04.2017*

## **Аннотация**

**Манько А.А Крыжановський В.Г.**

**Изучение хозяйственно-ценных и морфологических признаков корнеплодов исходных форм цикория корнеплодного *Cichorium intybus* L.**

В статье приведены результаты исследований хозяйственно-ценных и морфологических признаков корнеплодов исходных форм цикория корнеплодного.

В последние годы объемы производства сырья и спрос на продукты переработки цикория в Украине несколько уменьшился в то время, как в странах Европы, России, США, Китае и многих других странах он увеличивается. Цикорий корнеплодный - это достаточно уникальная культура. Сложные механизмы наследования полезных признаков, биология цветения (растянутость в периоде), биолого-физиологические процессы накопления инулина и моносахаров и еще много других проблем изучены недостаточно.

В Украине селекцией цикория корнеплодного занимаются Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы г. Киев, а также опытная станция НАА Украины. За период почти 30-летний селекции цикория корнеплодного в Украине созданы и внесены в Государственный реестр сортов растений пригодных для распространения в Украине пять сортов цикория корнеплодного: Уманский-90, Уманский-95, Уманский-96, Уманский-97, Уманский-99. Исходным материалом служили три линии, генетически отличающихся друг от друга: Слезька, Фредония, Хорпация. Все они имеют различия по форме листовой пластинки, типу листовой розетки, форме корнеплода, содержания сухих веществ и инулина. Цвет, тип и гладкость поверхности листа достаточно важные биоморфологические признаки, которые могут влиять на накопление органических веществ и хлорофилла, а также синтез разных пластических веществ.

Немаловажным является поддержка биоморфологических признаков, так как каждый сорт имеет свои определенные отличительные признаки, может повлиять на генотип растения в целом. Важной проблемой в селекции цикория является форма корнеплода. Благодаря отбору по морфологическим признакам у цикория корнеплодного происходит улучшение технологических качеств (форма корнеплода, пригодность к механизированной уборке). Отбор форм корнеплода имеет важное значение и осуществляется параллельно с отбором по другим хозяйственно-ценным показателям. Коническая форма корнеплода лучше выкапывается с земли и является наиболее оптимальной для механизированной уборки. Используя гипотезу о доминантном наследовании признака конусность корнеплодов и выяснения природы наследования проведено цикл скрещиваний селекционных материалов. На основе полученных гибридных поколений проведено анализ гибридов и определена количественная составляющая каждого селекционного номера по форме корнеплодов. С целью качественной оценки формы корнеплодов, использовали усовершенствованный метод, который основан на выражении формы с использованием линейных параметров корнеплодов.

В результате проведенных исследований и гибридологического анализа были выделены генотипы с конусообразной формой корнеплода, тем самым подтверждена гипотеза о доминантном наследования признака.

**Ключевые слова:** цикорий корнеплодный, конусность корнеплодов, гибридное поколение, селекционный номер, гибридологический анализ, генотип, морфологические признаки.

## **Annotation**

**Man'ko O.A., Kryzhanouskiy V.G.**

**Study of economic-price and morphological characters of roots of breeding materials chicory root *Cichorium intybus* L.**

The article presents the results of studies of economically valuable and morphological features of root crops of the initial forms of chicory root. In recent years, the volume of raw material production and demand for chicory processing products in Ukraine has declined



somewhat while in Europe, Russia, the USA, China and many other countries it is increasing. Chicory root is a unique culture. Complex mechanisms of inheritance of useful features, biology of flowering (stretching in the period), biological and physiological processes of accumulation of inulin and monosugars and many other problems have not been studied enough.

In Ukraine, the Institute of Bioenergetic Crops and Sugar Beet, Kiev, and also at the Uman Experimental and Selection Station of the National Academy of Sciences of Ukraine, are engaged in the selection of root chicory. Over the period of almost 30 years of selection of root chicory in Ukraine, five varieties of chicory root crops Umansky–90, Umansky–95, Umansky–96, Umansk–97, Umansky–99 have been created and introduced into the State register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine. In selection of varieties Chicory of the Uman experimental-selection station used 3 lines, genetically differ from each other.

All of them have a difference in the shape of the leaf blade, the type of leaf rosette, the shape of the root crop, the content of solids and inulin. Analysis of the biomorphology of varieties indicates that the varieties under study have many differences in characteristics. Color, type of sheet and smoothness of the surface are important biomorphological signs that can influence the accumulation of organic substances, the accumulation of chlorophyll, the synthesis of plastic substances, which can affect the value of economic-valuable characteristics of varieties. It is important to support biomorphological features, since each variety has its own distinctive features, it can affect the genotype of the plant as a whole. No less important problem in the selection of chicory is the form of root crop. Due to the selection according to the morphological features, the rooting of the chicory is accompanied by an improvement in technological qualities (root form, suitability for mechanized harvesting).

Selection based on these characteristics is important and is carried out in parallel with selection for other economically valuable indicators. The conical form of the root crop is better excavated from the ground and is the most optimal for mechanized harvesting. Using the hypothesis of the dominant inheritance of the sign, the conicity of roots and the elucidation of the nature of inheritance, a cycle of crosses of selection materials was carried out. Based on the hybrid generations obtained, the analysis of hybrids was carried out and the quantitative component of each selection number was determined according to the shape of the root crops. For the purpose of qualitative evaluation of the shape of root crops, an improved method was used, which is based on the expression of the form using linear parameters of root crops.

As a result of the carried out researches and the hybridologic analysis genotypes with the cone-shaped form of a root crop have been isolated, thereby the hypothesis about dominant inheritance of a sign is confirmed.

**Key words:** breeding materials, chicory of the root, cone of root crops, breeding number, hybrid analysis.

**УДК 631.526.3:633.11**

## **СТАН СЕЛЕКЦІЇ ПШЕНИЦІ В УКРАЇНІ У 2017 РОЦІ**

**Ж. М. Новак, кандидат сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва**

У статті проаналізовано сорти різних видів пшениці, внесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2017 рік щодо власника, року реєстрації та рекомендаціями для зони вирощування.

**Ключові слова:** сорт, пшениця м'яка, пшениця тверда, пшениця спельта, власник, рік реєстрації, зона вирощування