

УДК 620.2:633.15

**Аліна КОВАЛЬ,
Наталія ДІДУХ**

ГОСПОДАРСЬКО-ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА РАЙОНОВАНИХ В УКРАЇНІ СОРТІВ КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ

Проаналізовано 23 сорти та гібриди кукурудзи цукрової, занесених до Державного реєстру України. За комплексом товарознавчих і господарських показників виявлено кращі з них для вирощування та використання в харчуванні. Розроблено рангову шкалу для розрахунку конкурентоспроможності кукурудзи цукрової за господарсько-товарознавчими параметрами якості.

Ключові слова: кукурудза цукрова, конкурентоспроможність, господарсько-товарознавчі показники, комплексна характеристика, рангова шкала, сумарний індекс.

© Аліна Коваль, Наталія Дідух, 2014

Коваль А., Дидух Н. Хозяйственно-товароведная оценка районированных в Украине сортов кукурузы сахарной. Приведен анализ 23 сортов и гибридов кукурузы сахарной, занесенных в Государственный реестр Украины. По комплексу товароведных и хозяйственных показателей выявлены лучшие из них для выращивания и использования в питании. Разработана ранговая шкала для расчета конкурентоспособности кукурузы сахарной по хозяйственно-товароведным параметрам качества.

Ключевые слова: кукуруза сахарная, конкурентоспособность, хозяйственно-товароведные показатели, комплексная характеристика, ранговая шкала, суммарный индекс.

Постановка проблеми. У 2013 р. до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, внесено 19 сортів і 36 гібридів кукурудзи цукрової, які відносяться до різних груп стиглості [1], у 2014 р. відповідно 15 сортів і 34 гібриди [2]. Наведені в Реєстрі дані про більшість сортів і гібридів неповні – в одних відсутній хімічний склад, в інших – характеристика качана і навіть урожайність та його товарність. Саме тому працівникам торгівлі, консервної промисловості, спеціалістам сільського господарства, фермерам і приватним особам проблематично, а інколи й неможливо знайти в Реєстрі повну характеристику та зробити висновок про доцільність вирощування того чи іншого сорту (гібриду) для постачання на ринок або переробку. Проте, як показує практика, з великої кількості введених до Реєстру сортів і гібридів кукурудзи цукрової тільки декілька з них є привабливими для товаровиробників за урожайністю, а працівники переробної галузі й торгівлі об'єктивних і повних даних щодо якості продукту не мають.

Кукурудза цукрова (*Zea mays saccharata Koern*) є цінним делікатесним продуктом. Її зернівка – це біологічний "хімічний комбінат", який накопичує у фазі молочно-воскової стиглості до, %: 32.2 – сухих речовин, 24.0 – вуглеводів, 10.0 – декстринів, 3.7 – сирого протеїну, майже 80 % елементів періодичної системи Менделєєва та не містить нітратів. У складі її білка такі незамінні для організму людини амінокислоти, як лізин і триптофан. Початки мають гарні смакові властивості завдяки наявності декстринів [3; 4].

За калорійністю цукрова кукурудза посідає перше місце серед овочів: у 100 г зерна стадії молочної стиглості міститься 530–340 Ккал, в зеленому горошку – 323, у цвітній капуста – 332 Ккал [5].

Під час вибору споживачем товару основним фактором є його якість, однак лише висока якість не може забезпечити повного успіху товару на ринку. Необхідно враховувати й інші групи показників: господарські, функціональні, естетичні, кулінарні, економічні. Отже, питання визначення найкращих сортів і гібридів кукурудзи цукрової за комплексом ознак, придатних для вирощування та конкурентоспроможних за якістю на ринку, є на сьогодні актуальним.

У ринковій системі господарювання категорія "конкурентоспроможність" – одна з головних, бо в ній мають відображення економічні, науково-технічні, організаційно-управлінські та інші можливості підприємства, галузі чи країни в цілому.

Конкурентоспроможність – показник інтегральний, тому це поняття слід розглядати через призму адитивності [6]. Господарські та функціональні показники кукурудзи цукрової варіюють залежно від строку сівби, сорту, умов вегетаційного періоду, що відбивається на формуванні її споживних властивостей. Потрібно оцінювати конкурентоспроможність сортів і гібридів кукурудзи цукрової за узагальнюючими багаторічними даними дослідів сортодільниць, розташованих в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

Мета роботи – за комплексом господарських і товарознавчих показників математичними методами статистики визначити конкурентоспроможні сорти та гібриди кукурудзи цукрової.

Завдання полягає в досконалому аналізі сортів і гібридів кукурудзи цукрової, введених до Державного реєстру, визначенні їх конкурентоспроможності за комплексом господарських і товарознавчих ознак, а також у визначенні кращих з них для насичення внутрішнього ринку.

Матеріали та методи. Об'єкти дослідження – сорти та гібриди кукурудзи цукрової, внесені до Державних реєстрів рослин, придатних для поширення в Україні. Товарознавчі та господарські показники проаналізовано узагальненням даних, наведених у Каталогах сортів рослин Державної комісії по сортовипробуванню [1; 2].

Розрахунок конкурентоспроможності кукурудзи цукрової здійснено на основі методики професора В. А. Колтунова [6] за господарськими й функціональними показниками.

Результати досліджень. У всіх сортах і гібридах кукурудзи цукрової, внесених до Державного реєстру, спостерігається суттєва різниця за багатьма показниками, по деяким із них інформація взагалі відсутня. Так, із 55 сортів і гібридів урожайність наведена у 23-х, товарний вихід качанів – у 15-ти, довжина качана – у 48-ми, діаметр качана – у 28-ми, кількість рядів зерен – у 47-ми, маса 1000 зерен – у 21-му. Щодо товарознавчих показників, то вміст цукру відомо в 32-х сортах і гібридах, крохмалю – у 25-ти, сухих речовин – лише у 8-ми, а по 6 сортах і гібридах інформація взагалі відсутня. У *табл. 1* наведено характеристику 23-х сортів і гібридів кукурудзи цукрової з Державного реєстру, в яких найбільш повно представлено значення господарсько-товарознавчих показників.

Кукурудза цукрова – це тепло- та світлолюбна, посухостійка рослина. У зв'язку зі швидкістю досягання зерен (від двох до семи діб залежно від температурних умов) в Україні та світі практикується конвеєрне вирощування цієї культури, що уможливорює забезпечувати нею споживача протягом двох місяців [7].

Задля конвеєрного вирощування використовують сорти та гібриди різних груп стиглості, а саме: ранньостиглі – 60–90 днів, середньоранні – 91–100, середньостиглі – 101–110, пізньостиглі – 110 і більше днів. Сума активних температур, за яких досягають ранньостиглі сорти, становить 2100–2200 °С, середньоранні та середньостиглі – 2400–2600 і пізньостиглі – 2800–3200 °С [8].

Таблиця 1

Урожайність, характеристика качанів і хімічний склад кукурудзи цукрової різних груп стиглості [1; 2]

Сорт, гібрид	Урожайність, ц/га	Товарний вихід качанів, %	Довжина качана, см	Діаметр качана, см	Кількість рядів зерен, шт.	Маса 1000 зерен, г	Загальний вміст цукру, %	Вміст сухих речовин, %
<i>Арктур</i>	110	80.0	8.0–10.0	–	8–14	240.0–250.0	19.3	30.6
<i>Ароматна</i>	95–100	73.0	16.0–18.0	–	12–14	220.0–230.0	5.89	–
<i>Бостон F1</i>	–	–	21.0	4.8–5.0	16–18	220.0	4.0–6.0	–
<i>Брусниця</i>	70–100	84.0	18.0–20.0	4.0–4.4	12	220.0	4.8–5.8	–
<i>Венлія 1</i>	97–99	87.0	17.0–18.5	4.5–4.6	14–16	200.0–210.0	–	–
<i>ГХ 2041 F1</i>	180	–	21.0	4.8	18	220.0	4.0–6.0	–
<i>Делікатесна</i>	65–75	–	14.0–16.0	–	12–14	230.0–240.0	4.4	37.8
<i>Добриня F1</i>	150	–	22.0–25.0	5.5	16–18	–	–	–
<i>Кабанець СВ</i>	145	85.0	18.0–21.0	4.9–5.2	14–16	215.0–230.0	21.7	–
<i>Кокані F1</i>	203	–	19.0–21.0	–	20–22	–	8.1	–
<i>Легасі F1</i>	192	–	21.0	4.8	18–20	–	8.3	–
<i>Ласуня одеська</i>	110–140	76.0	18.0–20.0	4.1–4.4	12	–	4.4–4.8	–
<i>Людмила СВ</i>	150–155	87.0	18.0–18.5	4.5–4.6	16	220.0–225.0	10.0	–
<i>Медунка</i>	111–115	–	17.0–19.0	4.0–4.5	14–16	–	25.0	–
<i>Насолода</i>	160–180	77.0	18.0–19.6	4.1–4.4	12	187.0	7.5	18.2
<i>Перфекта F1</i>	130–180	97.0	18.0–20.0	–	8–14	–	12.0	–
<i>Рандеву F1</i>	84–92	63.2	15.0–18.0	–	16–18	–	6.86	28.9
<i>Растлер F1</i>	158	61.0	19.5	4.8	16–18	–	10.4	–
<i>Санданс F1</i>	160–190	–	18.0–20.0	5.0	14–16	220.0	13.0	27.0
<i>Снігова королева F1</i>	150	–	20.0–22.0	4.2–4.5	14–16	–	–	23.5
<i>Спіріт</i>	–	–	20.0–22.0	4.7–5.0	14–16	200.0	12.0–14.0	–
<i>Спокуса</i>	110	76.0	16.0–18.0	4.2	16–18	220.0–230.0	12.0–14.0	–
<i>Тронка F1</i>	150	91.7	20.0–22.0	4.2–4.5	14–16	240.0	7.34	27.2

Проте дослідження, проведені в Харківському національному аграрному університеті (Н. Дідух), свідчать, що вирощування кукурудзи цукрової конвеєрним способом не завжди економічно вигідне через зниження врожайності та товарності з кожним наступним строком сівби (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність і товарність кукурудзи цукрової залежно від строку посіву

Строк посіву		Урожайність, т/га			Товарність качанів, %
		мінімальна	максимальна	середня	
Перша	Декада травня	2.7	5.1	3.9	70
Друга		2.2	4.2	3.2	75
Третя		1.6	3.2	2.4	57
Перша	Декада червня	0.9	1.5	1.2	66
Друга		1.0	1.3	1.1	70
Третя		0.7	–	–	47
Перша декада липня		0.6	–	–	65

Параметри показників якості качанів кукурудзи цукрової представлено в табл. 3.

Таблиця 3

Граничні значення господарських і товарознавчих показників кукурудзи цукрової

Показник	Мінімальне	Максимальне	Середнє
Урожайність, ц/га	92.0	203.0	138.13
Товарність, %	61.0	97.0	79.3
Довжина качана, см	9.0	30.0	20.15
Діаметр качана, см	4.0	5.5	4.7
Кількість рядів зерен, шт.	12	20	16
Маса 1000 зерен, г	140.0	240.0	214.4
Вміст сухих речовин, %	18.2	37.8	27.3
Вміст цукру, %	4.2	25.0	9.9

На основі наведених даних розроблено рангову шкалу оцінки показників за 5-бальною шкалою (табл. 4).

Найважливішим функціональним показником кукурудзи цукрової є вміст цукрів, який надає початкам відповідний смак. На етапі дозрівання він перетворюється в крохмаль, що спричиняє погіршення смакових властивостей. Щодо господарських показників, то перевагу слід віддати урожайності та товарності, від яких залежить доцільність вирощування того чи іншого сорту (гібриду).

Таблиця 4

**Ранг господарських і товарознавчих показників
конкуреноспроможності сортів і гібридів кукурудзи цукрової**

Показник	Коефіцієнт значущості	Ранг, балів				
		5	4	3	2	1
<i>Господарські</i>						
Урожайність, ц/га	0.25	191 i >	190–171	170–140	139–111	110 i <
Товарність, %	0.15	90 i >	89–81	80–75	74–71	70 i <
Маса 1000 зерен, г	0.10	201 i >	200–186	185–156	155–141	140 i <
<i>Товарознавчі</i>						
Довжина качана, см	0.10	20 i >	19.0–18.1	18.0–16.1	16.0–14.0	13.9 i <
Діаметр качана, см	0.10	5.8 i >	5.7–5.1	5.0–4.6	4.5–4.4	4.3 i <
Кількість рядів зерен, шт.	0.05	19 i >	18–16	15–14	13–12	11 i <
<i>Функціональні</i>						
Вміст сухих речовин, %	0.10	20 i >	19.9–18.9	18–16	15–14	13 i <
Загальний вміст цукру, %	0.15	6.0 i >	5.9–5.0	4.9–4.6	4.5–4.0	3.9 i <

Аналіз за окремими показниками, які значно різняться, не дає повної уяви про якість кукурудзи цукрової в сукупності, тому за основу взято методику комплексної оцінки з урахуванням великої кількості показників, навіть хімічного складу, через сумарний індекс (I), який дорівнює сумі окремих індексів (k), поділених на їх кількість [6]:

$$I = \Sigma k/n. \quad (1)$$

Далі визначається узагальнюючий показник конкурентоспроможності сорту, враховуючи всі показники, наведені в табл. 4, за формулою [6]:

$$KC = \Sigma B_n \cdot W_n, \quad (2)$$

де KC – коефіцієнт конкурентоспроможності сорту (гібриду);

B_n – значення рангу n -ї ознаки;

W_n – коефіцієнт значущості n -ї ознаки;

n – кількість ознак, які враховують при оцінці конкурентоспроможності, за умови, що:

$$\Sigma W_n = 1. \quad (3)$$

Якщо кожний оцінюючий ранговий бал показників конкурентоспроможності відповідного сорту й гібриду перемножити на коефіцієнт значущості, а суму розділити на кількість ознак, то, наприклад, для гібриду *Кокані F1* одержимо коефіцієнт конкурентоспроможності 0.69 (табл. 5).

Конкурентоспроможність досліджуваних сортів і гібридів кукурудзи цукрової за комплексом товарознавчо-господарських ознак (за 5-бальною шкалою)

Сорт, гібрид	Оцінюючий ранговий бал показника									Коефіцієнт конкурентоспроможності	Рейтинг сортів (гібрид)
	Урожайність, ц/га	Товарність, %	Маса 1000 зерен, г	Довжина качана, см	Діаметр качана, см	Кількість рядів зерен, шт.	Вміст сухих речовин, %	Загальний вміст цукру, %	Сума балів		
<i>Кокані F1</i>	5	–	–	5	–	5	–	5	20	0.69	1
<i>Легасі F1</i>	5	–	–	5	3	5	–	5	23	0.61	2
<i>Перфекта F1</i>	3	5	–	4	–	1	–	5	18	0.54	3
<i>ГХ 2041 F1</i>	4	–	5	5	3	4	–	4	25	0.52	4
<i>Санданс F1</i>	4	–	5	4	3	3	5	5	29	0.51	5
<i>Тронка F1</i>	3	5	5	5	1	3	5	5	32	0.50	6
<i>Кабанець СВ</i>	3	4	5	4	3	3	–	5	27	0.49	7

Для об'єктивної оцінки конкурентоспроможності сортів і гібридів кукурудзи цукрової порівняльну оцінку *КС* слід робити при закладанні початків на зберігання та в кінці строку зберігання, оскільки сумарний індекс (*I*) може значно змінитись у зв'язку з непропорційними втратами тих чи інших поживних речовин.

Велика кількість введених до Державного реєстру сортів і гібридів різних видів рослин, у т. ч. кукурудзи цукрової, щорічна заміна одних іншими призводить до неможливості не тільки вивчити їхні якісні характеристики, а й навіть запам'ятати їхню назву. Такий підхід до введення нових сортів сільськогосподарських культур у Реєстр призводить до того, що якісні показники продукції залишаються на другому плані, а населення часто позбавлено можливості споживати багаті на поживні речовини овочі.

Як показують дослідження, з великої кількості введених до Реєстру сортів і гібридів кукурудзи цукрової тільки декілька є насправді конкурентоспроможними за комплексом господарських і товарознавчих параметрів, на які повинен орієнтуватися ринок, зокрема з питань експортних закупівель. Слід також зазначити, що якість є лише однією із складових при виборі того чи іншого сорту (гібриду). Адже якою високою не була б якість, виробник не вирощуватиме сорт кукурудзи з низькими врожайністю та стійкістю до хвороб, оскільки нестиме високі витрати. Водночас нікому не потрібні сорти з високою

врожайністю, але з низькими споживними та кулінарними властивостями. Саме тому для цього й треба користуватися запропонованою методикою, щоб у комплексі вирішувати таку проблему.

Висновки. Державний реєстр не дає всебічної характеристики господарсько-товарознавчих властивостей сортів і гібридів кукурудзи цукрової.

Державна комісія по сортовипробуванню сільськогосподарських культур вводить до Реєстру: *по-перше*, занадто велику кількість сортів і гібридів кукурудзи цукрової; *по-друге*, вони мають великі розбіжності щодо врожайності, смакових властивостей, товарної якості качанів і вмісту поживних речовин.

Застосована методика [6] дає змогу визначати конкурентоспроможність сортів сільськогосподарських культур за комплексом господарських і товарознавчих ознак. Встановлено, що жоден з представлених у Державному реєстрі сортів і гібридів кукурудзи цукрової не набрав максимального сумарного індексу. Найвищий коефіцієнт конкурентоспроможності отримали гібриди *Кокані F1* (0.69), *Легасі F1* (0.61), *Перфекта F1* (0.54). Слід зауважити, що ці цифри не є абсолютними, оскільки дані по багатьом показникам для певних сортів і гібридів у Реєстрі взагалі відсутні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2013 році (чинний станом на 18.11.2013) ; Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. — К. : ТОВ "Алефа", 2013. — 514 с.
2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2014 році (чинний станом на 12.03.2014) ; Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. — Режим доступу : <http://vet.gov.ua/node/919>.
3. Гаврилюк В. М. Комора вітамінів / В. М. Гаврилюк, Н. В. Здольник, В. О. Гопчак // Насінництво. — 2005. — № 2. — С. 18—22.
4. Лихочвор В. В. Кукурудза / В. В. Лихочвор, Р. Р. Проць. — Л. : НВФ "Українські технології", 2002. — 48 с.
5. Кукурудза цукрова – гібриди, технологія вирощування, насінництво : наук.-метод. рекомендації / Нац. акад. аграр. наук України ; Ін-т зернового госп-ва ; уклад. Ю. М. Пашенко, В. Ю. Черчель, М. Я. Кирпа [та ін] . — Д. : Ін-т зернового госп-ва НААН України, 2010. — 24 с.
6. Колтунов В. А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. Ч. 1 / В. А. Колтунов. — К. : Київ. нац. торг.- екон. ун-т, 2004. — 568 с.
7. Біологічні особливості кукурудзи : електронна енциклопедія сільського господарства. — Режим доступу : <http://www.agroscience.com.ua/plant/biologichni-osoblyvosti-kukurudzy>.
8. Болотських О. С. Енергоефективні елементи технології вирощування кукурудзи цукрової / О. С. Болотських, Н. О. Дідух // Настоящий хозяин. — 2011. — № 9. — С. 26—29.

Стаття надійшла до редакції 31.03.2014.

Koval A., Didukh N. Economic and merchandising evaluation of area-specific in Ukraine sorts and hybrids of sweet corn.

Background. In 2013 55 varieties of this crop were included into the State register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine [1]. Data listed in the Register is incomplete, so it is hard to discover the perfect characterization for commerce.

That is why the *aim* was to identify the best of the vast number of varieties and hybrids of sweet corn from sets of economic and merchandising indicators by mathematical methods of statistics.

Material and methods. The objects of research are the sorts and hybrids of sweet corn listed in the State register of plants suitable for distribution in Ukraine [1]. Merchandising and economic indicators were studied on the bases of the data presented in Catalogues of varieties of plants of State seed-trial stations. The calculation of competitiveness of sweet corn sugar was implemented on the basis of the methodology of V. Koltunov [5] for the economic and functional performance.

Results. 23 varieties and hybrids of sweet corn have been analyzed for complex commodity and economic indicators (*table 1*). The economic aspect of growing sweet corn in conveyor way that is not always advantageous due to lower productivity and marketability with each successive sowing was studied (*table 2*).

5-grade ranking scale of competitiveness of sweet corn was developed on the basis of optimal values of economic and merchandising indicators from *table 3* (*table 4*).

It has been identified that none of the given hybrids has achieved the maximum index (*table 5*).

Conclusion. Developed method enables to determine the complex of economic and merchandising features to define the best competitive varieties and hybrids of sweet corn.

The highest ratio of competitiveness received the following hybrids: *Kokani F1* (0.69) – the first place, *Legacy F1* (0.61) – the second place, *Perfect F1* (0.54) – the third place (*table 5*).

Key words: sweet corn, competitiveness, economic and merchandising indicators, complex characterization, rank scale, the overall index.

REFERENCES

1. *Derzhavnyj rejestr sortiv roslyn, prydatnyh dlja poshyrennja v Ukraini u 2013 roci* (chynnyj stanom na 18.11.2013) ; Derzhavna veterynarna ta fitosanitarna sluzhba Ukrainy. — K. : TOV "Alefa", 2013. — 514 s.
2. *Derzhavnyj rejestr sortiv roslyn, prydatnyh dlja poshyrennja v Ukraini u 2014 roci* (chynnyj stanom na 12.03.2014) ; Derzhavna veterynarna ta fitosanitarna sluzhba Ukrainy. — Rezhym dostupu : <http://vet.gov.ua/node/919>.
3. *Gavryljuk V. M. Komora vitaminiv / V. M. Gavryljuk, N. V. Zdol'nyk, V. O. Gopchak // Nasinnyctvo. — 2005. — № 2. — S. 18—22.*
4. *Lyhochvor V. V. Kukurudza / V. V. Lyhochvor, R. R. Proc'. — L. : NVF "Ukrai'ns'ki tehnologii", 2002. — 48 s.*
5. *Kukurudza cukrova – gibrydy, tehnologija vyroshhuvannja, nasinnyctvo : nauk.-metod. rekomendacii / Nac. akad. agrar. nauk Ukrainy ; In-t zernovogo gosp-va ; uklad. Ju. M. Pashhenko, V. Ju. Cherchel', M. Ja. Kyrpa [ta in] . — D. : In-t zernovogo gosp-va NAAN Ukrainy, 2010. — 24 s.*
6. *Koltunov V. A. Jakist' plodoovochevoi' produkcii' ta tehnologija i'i' zberigannja. Ch. 1 / V. A. Koltunov. — K. : Kyi'v. nac. torg.- ekon. un-t, 2004. — 568 s.*
7. *Biologichni osoblyvosti kukurudzy : elektronna encyklopedija sil'skogo gospodarstva. — Rezhym dostupu : <http://www.agroscience.com.ua/plant/biologichni-osoblyvosti-kukurudzy>.*
8. *Bolots'kyh O. S. Energoefektyvni elementy tehnologii' vyroshhuvannja kukurudzy cukrovoi' / O. S. Bolots'kyh, N. O. Diduh // Nastojashyj hozjajn. — 2011. — № 9. — S. 26—29.*