

ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯКОСТІ ТОВАРІВ

УДК 935.1:004.4

**Виктор КОЛТУНОВ,
Микола ДОВГАЛЬ,
Анна РЯБЧЕНКО**

БІОЕНЕРГЕТИЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ МОРКВИ

Вартість харчових продуктів зростає в усьому світі. Не є винятком і Україна. Через спад виробництва, подорожчання енергоносіїв, скорочення обсягів закладання свіжих овочів на тривале зберігання і світові тенденції ціни на плодоовочеву продукцію зросли за останній рік у 2–3 рази. Саме тому проблема біоенергетичної ефективності вирощування і зберігання моркви, зокрема у посушливих регіонах України, є актуальною і в теперішній час.

Проведено порівняльну оцінку господарських і товарознавчих властивостей сортів моркви вітчизняної селекції та з Нідерландів, врожайності коренеплодів і їхньої якості після зберігання залежно від тривалості вегетації.

Дослідження проведено у сільськогосподарському виробничому кооперативі "Харківська овочева фабрика", на Донецькій дослідній станції овочівництва, у дослідному господарстві "Мерефа", в інституті овочівництва і баштанництва УААН протягом 1997–2007 рр.¹

Узагальнення багаторічних даних наукових дослідних станцій сортовипробування сільськогосподарських культур України показало,

¹ *Методика* дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

що ґрунтово-кліматична зона значно впливає на формування господарських і товарознавчих властивостей коренеплодів моркви (табл. 1).

Таблиця 1

**Господарські й товарознавчі властивості
коренеплодів моркви залежно від зони вирощування
(десятирічні дані сортовипробувальних станцій України)**

Ґрунтово-кліматична зона	Урожайність, ц/га	Товарність, %	Збереженість, %	Середня маса коренеплодів, г	Дегустаційна оцінка, бал	Вміст сухих речовин, %	Вміст цукру, %
Степ	394	80	86	149	4.1	13.5	8.1
Лісостеп	303	77	90	112	4.1	11.9	6.8
Полісся	281	69	74	152	4.4	11.9	6.4
<i>Середні дані</i>	323	75	83	138	4.2	12.4	7.1

Морква, вирощена у степовій зоні, відзначалася найвищою врожайністю і товарністю. Середня маса коренеплоду була більшою у Поліссі, краща збереженість спостерігалася у моркви, вирощеної у Лісостепу й Степу, смакові якості – у Поліссі, найвищий вміст сухих речовин і цукру – в Степу.

При дослідженні врожайності моркви протягом трьох років в умовах Харківської овочевої фабрики максимальною (56.4–59.6 т/га) вона була у сортів *Калгаріс*, *Карлсон*, *Тін-Топ* і гібриді *Барбадос F1* (табл. 2).

Таблиця 2

Врожайність моркви залежно від сорту, т/га

Сорт (гібрид)	Врожайність					
	середня	відхилення від контролю	бездефектних коренеплодів	відхилення від контролю	стандартних коренеплодів	відхилення від контролю
<i>Нантська харківська</i> (контроль)	47.6	–	42.5	–	44.9	–
<i>Шатене сквірська</i>	44.4	–3.2	40.8	–1.7	43.0	–1.9
<i>Калгаріс</i>	58.6	11.0	50.6	8.1	53.2	8.3
<i>Карлсон</i>	55.4	7.8	47.9	5.4	50.6	5.7
<i>Напа</i>	37.4	–10.2	21.9	–20.6	23.1	–21.8
<i>Нандрін F1</i>	52.4	4.8	42.6	0.1	44.8	–0.1
<i>Невіс F1</i>	46.4	–1.2	35.0	–7.5	36.9	–8.0
<i>Барбадос F1</i>	55.9	9.3	50.0	7.5	51.8	6.9
<i>Тін-Топ</i>	53.9	6.8	45.7	3.2	49.4	4.5

<i>Каррера F1</i>	49.2	2.3	39.4	-3.1	41.4	-3.5
НІР ₀₅		1.8 – 6.1				

Вітчизняні сорти *Нантська харківська* та *Шантене сквирська* за врожайністю поступалися більшості зарубіжних. Сорт *Напа* займав останнє місце за цим показником, а велика частка нестандартних коренеплодів робить його не придатним для вирощування у південно-східному регіоні України. Значні втрати врожаю за рахунок нестандартної частини були притаманні також і гібриду *Невіс F1*.

Значна різниця між деякими сортами (гібридами) спостерігалася в одержанні бездефектного і стандартного (з урахуванням допусків) врожаю моркви, тобто придатного для реалізації та закладки на тривале зберігання (табл. 3). До останніх відносяться виродливі, репані, поламані та з відхиленнями за розмірами коренеплоди, норми яких встановлено стандартом².

Таблиця 3

Структура товарної якості врожаю моркви, % *

Сорт (гібрид)	Структура товарної якості врожаю моркви					Стандартні коренеплоди
	бездефектні коренеплоди	відхилення за розміром	виродливі	репані, поламані	уражені хворобами	
<i>Нантська харківська (контроль)</i>	89.3	2.5	4.8	1.0	1.0	94.4
<i>Шантене сквирська</i>	92.0	2.8	3.2	0.6	1.3	96.9
<i>Калгарі</i>	86.3	2.7	6.5	2.2	2.2	90.8
<i>Карлсон</i>	86.5	2.4	5.3	2.9	2.6	91.4
<i>Напа</i>	58.6	15.7	11.2	12.3	2.2	61.7
<i>Нандрін F1</i>	81.3	6.2	7.6	3.2	1.8	85.5
<i>Невіс F1</i> **	75.5	6.5	12.9	3.3	0.6	79.5
<i>Барбадос F1</i>	89.5	2.6	4.1	2.4	1.7	92.7
<i>Тін-Топ</i>	85.9	5.8	4.8	2.0	1.5	91.6
<i>Каррера F1</i>	80.0	6.4	6.1	5.9	3.1	84.2

Примітки: * Середні дані за 3 роки.

** Однорічні дані.

Низька товарність гібридів *Каррера F1*, *Нандрін F1* і *Невіс F1* зумовлює збільшення витрат на транспортування нестандартної та бракованої продукції з поля до місць сортування, переробки, годування

² ГОСТ 1721–85 Морковь столовая свежая, заготавливаемая и поставляемая. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 5 с.

худоби, утилізації тощо. Ці гібриди не можуть вважатися перспективними.

Більшість дослідних іноземних сортів і гібридів втратили свої переваги над вітчизняними після оцінки їхньої лежкоздатності (табл. 4).

Таблиця 4

Збереженість коренеплодів моркви

Сорт (гібрид)	Тривалість зберігання, дні	Втрати маси, %				Вихід товарної продукції	
		усього	у т. ч.			%	т/га
			природні	технічний брак	абсолютний брак		
<i>Нантська харківська (контроль)</i>	172	20.5	7.6	8.6	4.3	79.5	35.7
<i>Шантене сквирська</i>	172	20.5	9.4	6.5	4.6	79.5	34.2
<i>Калгарі</i>	172	26.5	9.4	9.1	8.0	73.5	39.1
<i>Карлсон</i>	172	27.3	11.1	8.9	7.3	72.7	36.8
<i>Нана</i>	115	40.7	8.4	9.1	23.2	59.3	13.7
<i>Нандрін F1</i>	115	27.8	8.1	12.9	6.8	72.2	32.3
<i>Невіс F1</i>	110	26.5	5.9	14.0	6.6	73.5	27.1
<i>Барбадос F1</i>	148	30.1	11.0	9.0	10.1	69.9	36.2
<i>Тін-Топ</i>	143	30.5	9.7	11.6	9.2	69.5	34.3
<i>Каррера F1</i>	143	41.4	16.4	9.9	15.1	58.6	24.3

Гібриди *Нандрін F1* і *Невіс F1* характеризувалися нетривалим терміном зберігання та значними втратами маси. На місяць довше зберігалися гібриди *Барбадос F1*, *Каррера F1* і сорт *Тін-Топ*, але це призвело до невиправданих підвищених втрат маси, тобто їхній реальний строк зберігання становить не більше чотирьох місяців. Зовсім не придатним для закладання на тривале зберігання виявився сорт *Нана*. Стає дивним, як такі сорти попадають у сферу сортовипробування України?

За комплексом проведених досліджень найбільш перспективними для вирощування й тривалого зберігання виявилися вітчизняні сорти *Нантська харківська* і *Шантене сквирська* та два іноземної селекції – *Калгаріс* і *Карлсон*. Проте в останніх втрати маси при зберіганні (переважно за рахунок технічного й абсолютного браку) були відповідно на 6.0 і 6.8 % більше за вітчизняні, тому їхні переваги за врожайністю сходять майже нанівець після зберігання, що й підтверджується розрахунками економічної ефективності (табл. 5).

Результати досліджень свідчать, що для тривалого зберігання вигідніше вирощувати й зберігати вітчизняні сорти *Нантську харківську* та *Шантене сквирську*. Сорти *Калгаріс* і *Карлсон*, як більш

високоврожайні, треба вирощувати для осіннього та зимового споживання, але строк їхнього зберігання обмежити чотирма – п'ятьма місяцями, тобто до появи ознак псування продукції. Зберігання сорту *Hana*, гібридів *Барбадос F1* і *Каррера F1* збиткове.

Таблиця 5

Економічна ефективність зберігання моркви

Показник	<i>Нантська харківська</i>	<i>Шантене сквирська</i>	<i>Калгаріс</i>	<i>Карлсон</i>
Врожайність, т/га	44.9	43.0	53.2	50.6
Вартість врожаю до зберігання, тис. грн	26.9	25.8	31.9	30.4
Вихід товарної продукції, %	74.5	79.5	73.5	72.7
т	35.7	34.2	39.1	36.8
Вартість товарної продукції після зберігання, тис. грн	53.6	51.3	58.7	55.2
Виробничі витрати на зберігання, тис. грн	9.0	8.6	11.1	10.8
Доход, тис. грн	17.7	16.9	15.7	14.0
Рентабельність, %	196.6	196.5	141.4	129.6

Проведені економічні розрахунки доповнено сталим показником – біоенергетичною оцінкою технологій виробництва й зберігання сортів, яка не залежить від зміни ціни на енергоресурси, затрат на матеріали та оплату праці (табл. 6).

Таблиця 6

Біоенергетична оцінка технологій виробництва й зберігання моркви

Показник	<i>Нантська харківська</i>	<i>Шантене сквирська</i>	<i>Калгаріс</i>	<i>Карлсон</i>
Витрати сукупної енергії на вирощування врожаю згідно технологічної карти, МДж/га	95 280	95 280	95 280	95 280
Товарна врожайність, т/га	44.9	43.0	53.2	50.6
Вміст сухих речовин, г/100 г	13.1	13.9	12.1	12.0
Вміст сухих речовин у врожаї, т	5.9	6.0	6.4	6.1
Енергоємність 1 т сухих речовин, МДж	13 000	13 000	1 300	1 300
Енергоємність товарного врожаю з 1 га при закладанні на зберігання, МДж	76 700	78 000	83 200	79 300
Енергоємність нестандартного врожаю з 1 га, МДж	4212	2184	7020	6240
Вміст сухих речовин у бадиллі, т	3.6	3.5	3.3	3.0
Енергоємність бадилля, МДж	46 800	45 500	42 900	39 000
Загальна енергоємність врожаю, МДж	127 712	125 684	133 120	124 540
Коефіцієнт біоенергетичної ефективності вирощування	1.34	1.32	1.40	1.31
Вихід продукції після зберігання, т/га	35.7	34.2	39.1	36.8
Вміст сухих речовин у продукції, т/га	4.3	4.1	3.9	3.6
Енергоємність продукції після зберігання, МДж	55 900	53 300	50 700	46 800
Втрати енергії продукції при зберіганні, МДж	20 800	24 700	32 500	32 500
Витрати енергії на зберігання продукції, МДж	14 700	14 700	14 700	14 700

Втрати сукупної енергії на вирощування, збирання, транспортування й зберігання продукції, МДж	35 500	39 400	47 200	47 200
Коефіцієнт біоенергетичної ефективності зберігання	1.6	1.4	1.1	1.0

Коефіцієнти біоенергетичної ефективності (КБЕ) вирощування, визначені для дослідних сортів, майже не відрізнялися між собою. Ефективність зберігання сортів *Нантська харківська* і *Шантене сквирська* підтверджується високими КБЕ – 1.6 і 1.4 порівняно з 1.1 і 1.0 закордонних сортів *Калгаріс* і *Карлсон*, котрі вигідно вирощувати для негайного використання й нетривалого зберігання.

Таким чином, висока врожайність, товарність, цукристість коренеплодів моркви формуються на поливних землях степової ґрунтово-кліматичної зони України, лежкоздатні властивості – при вирощуванні у Степу й Лісостепу, а смакові – у Поліссі.

Не завжди поєднуються такі господарські ознаки сортів моркви, як врожайність і лежкоздатність, що створює суперечливість між товаровиробником і заготівельником. Біоенергетична оцінка технологій виробництва та зберігання – більш сталий показник, який свідчить про їхню ефективність і не піддається коливанням собівартості або ринкових цін. Результати біоенергетичної оцінки й економічної ефективності свідчать, що виробництво моркви вигідно для товаровиробників, а зберігання – для заготівельників, які мають враховувати їх при плануванні обсягів заготівлі, розташуванні продукції в сховищах, формуванні однорідних за якістю і лежкоздатністю партій, строків реалізації.