

О.В. Завадська, кандидат
сільськогосподарських наук

І.М. Бобось, кандидат
сільськогосподарських наук

Т.В. Дяденко, магістр*

Національний університет
біоресурсів і природокористування
України

Придатність коренеплодів моркви (*Daucus carota* L.) різних сортів для переробки

Наведено результати вивчення ефективності виробництва сухої продукції моркви, вирощеної в умовах Лісостепу України, залежно від сорту. Проведена комплексна оцінка свіжої та сушеної продукції моркви 10 різних сортів за вмістом основних біохімічних, господарсько-біологічних показників з метою підбору найпридатніших для сушіння. Виділено сорти, коренеплоди яких характеризуються найвищою врожайністю, мають найвищу товарність, нагромаджують найбільше сухої речовини, цукрів тощо. Встановлено тісний прямий кореляційний зв'язок між масою коренеплодів та їх товарністю. Проведена оцінка дослідних коренеплодів за комплексом органолептичних показників. Доведено, що сушіння моркви є прибутковим. На рентабельність виробництва сушеної продукції моркви найбільше впливає врожайність та вміст сухої речовини у коренеплодах. За комплексом досліджуваних показників виділені найпридатніші для сушіння сорти Красний велікан та Длинная красная. Рентабельність їх сушіння становить понад 40%.

Ключові слова:

переробка, сушіння, сорт, морква, коренеплід, урожайність, якість, економічна ефективність.

Вступ. За останні роки в Україні ні спостерігається перевиробництво овочів, значно зріс валовий збір за рахунок підвищення урожайності. Так, у 2011 р. в усіх категоріях господарств було зібрано понад 9 млн тонн, а у 2012 р., за попередніми даними, – більше 8,3 млн тонн (потреба споживання на внутрішньому ринку становить 6 млн тонн) [1]. Близько 90% овочів вирощується дрібними фермерськими господарствами чи на присадибних ділянках. Це ускладнює чи повністю унеможлиблює формування великих однорідних за якістю партій для експортування [2].

Крім того, для України характерне нерівномірне надходження овочевої продукції протягом року. Найбільша їхня кількість (понад 75%) надходить протягом літньо-осіннього періоду [3]. Майже весь вирощений врожай потрібно зберігати протягом певного часу або переробля-

ти. Наразі в Україні недостатня кількість сховищ, які повністю відповідають діючим стандартам та вимогам продукції. Так, за даними статистики 45% існуючих сховищ застарілі й тільки 20% побудовано нових [4]. За оцінками фахівців Міністерства аграрної політики та продовольства України мінімальна потужність сучасних сховищ, що забезпечуватимуть збереження якісних показників овочевої продукції протягом всього періоду зберігання, має становити 2,5 млн тонн (на початок 2012 р. такі потужності становили 1,8 млн тонн) [1]. Щороку через відсутність належних умов для зберігання та переробки українські виробники щорічно втрачають від 25 до 30% вирощеного врожаю [2]. Тому вивчення альтернативних способів зберігання овочевої продукції, в тому числі й моркви, є своєчасним.

Актуальним напрямом переробки овочів у світі та Україні

є сушіння. Сушені овочі стають дедалі більш популярними. Перевагою сушеної продукції порівняно зі свіжою є можливість її тривалого зберігання (до двох років). Завдяки використанню сучасних технологій сушіння готова сушена продукція зберігає до 80–90% вітамінів і біологічно активних елементів. Висушена продукція не містить ніяких консервантів або хімічних речовин і не піддається дії шкідливих променів. Для упаковки, зберігання й транспортування сушених овочів потрібно тари, площі складських приміщень і транспортних засобів у 4–10 разів менше, порівняно з продукцією в свіжому вигляді, із якої вони виготовлені [5].

Сушені овочі – концентрат корисних речовин, оскільки під час сушіння видалається вільна та деяка частина зв'язаної вологи. Тому, пропонується використовувати додавання сушених овочевих культур із поліпшени-

* Науковий керівник – О.В. Завадська, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ми органолептичними властивостями, показниками якості та підвищеною біологічною цінністю до традиційних продуктів харчування як один із способів отримання функціональних продуктів із заданими властивостями.

Зараз в Україні є кілька десятків виробників сушених продуктів, але вони не формують ринок, оскільки виготовляють продукцію у невеликих кількостях [2]. Наша країна імпортує сушені овочі, зокрема цибулю та столові коренеплоди з Узбекистану, Польщі. При цьому, середня ціна 1 т сухих овочів на експорт майже у 20 разів вища, ніж вартість сировини. Основною причиною цього, на наш погляд, є відсутність інформації про безперечні переваги застосування сушених продуктів, недостатнє вивчення елементів технології вирощування овочевої продукції щодо такого виду переробки та досить висока вартість поточних комплексних ліній для сушіння.

Постановка проблеми. Щоб отримати справді якісну суху продукцію потрібно враховувати багато факторів. У багатьох країнах, де сушінням овочів займаються професійно, наприклад у США, підбір сортів, технологія вирощування, збирання суворо контролюється підприємствами виробниками.

Морква – одна з найпоширеніших овочевих культур, яку використовують для сушіння. Суха її продукція – обов'язковий компонент приправ для виготовлення перших страв, гарнірів, кетчупів, різноманітних приправ, соусів тощо; входить до складу майже всіх сухих овочевих сумішей; у вигляді порошку – застосовується як натуральний барвник. Вона надає готовим стравам приємного кольору і смаку, а найголовніше – збагачує їх біологічно-цінними та пожив-

ними речовинами, мінеральними елементами [3].

Однак для виготовлення справді якісної продукції, що відповідатиме вимогам діючих нормативних документів, варто враховувати деякі особливості. Важливим фактором серед інших є вибір сорту.

Мета та завдання досліджень. Для виробництва якісної сушеної продукції свіжі коренеплоди моркви мають відповідати певним вимогам, а саме: містити високу кількість сухої речовини, цукрів, каротину. Крім цього, вони мають відрізнятися високими смаковими, ароматичними якостями, однорідністю забарвлення, відсутністю різкого переходу від серцевини до кори, а також позеленіння, яке спричиняє наявність гіркоти. Для забезпечення високого виходу якісної готової продукції в процесі підготовки до сушіння коренеплоди мають утворювати незначну кількість відходів. Тому, одним із завдань наших досліджень було оцінити свіжі коренеплоди моркви різних сортів за вмістом основних біохімічних показників, провести дегустацію, визначити технологічні показники (кількість відходів та вихід сухої продукції) та розрахувати ефективність сушіння різних сортів моркви з метою виділення найпридатніших для виробництва.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2006–2009 рр. у Національному університеті біоресурсів і природокористування України (м. Київ), в тому числі польові – на колекційних ділянках науково-дослідного саду плодовоовочевого факультету згідно з методикою однофакторних дослідів [6]. Коренеплоди вирощували на колекційних ділянках навчально-дослідного саду кафедри овочівництва, який

розміщений у північній частині Лісостепу України на дерново-середньоопідзолених ґрунтах. Повторність досліду чотириразова з рендомізацією. Облікова площа ділянки становила 6 м². Обліки виконували на 40 рослинах – по 10 з кожного повторення. Застосовували агротехніку вирощування, прийняту у виробничих умовах [6]. Насіння висівали вручну з міжряддям 45 і глибиною загортання 2–3 см.

Для досліджень відібрали 10 сортів та гібридів, поширених у зоні Лісостепу, з них три сорти вітчизняного походження (Ласуня, Оленка, Шатене сквирська), один – молдавського (Артек), один – голландського (Віта Лонга F₁), один – російського (Лосіноостровська) та чотири – німецького (Красний велікан, Осіння королева Длинная красная, Перун F₁). Як контроль використали вітчизняний сорт Ласуня, занесений до Реєстру сортів рослин у 2004 р. [7].

Якість коренеплодів за основними біохімічними показниками та безпосередньо сушіння визначали в науково-навчальній лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика. Фізичні, органолептичні та біохімічні показники встановлювали за загальноприйнятими методиками [8]. Економічну ефективність обчислювали, виходячи з фактичних витрат на вирощування, підготовку до переробки, вартості затраченої електроенергії, виходу сушених продуктів, середньої реалізаційної ціни свіжої та переробленої продукції, загальногосподарських і виробничих витрат (середнє за 2006–2009 рр.)

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що сортимент моркви істотно різниться за основними господарсько-біологічними по-

Таблиця 1

Господарсько-біологічні показники та харчова цінність свіжих коренеплодів моркви різних сортів, середнє за 2006–2009 рр.

Варіанти дослідів	Середня врожайність		Маса товарного коренеплоду, г	Товарність, %	Вміст у коренеплодах			Дегустаційна оцінка, балів
	т/га	± до			сухої речовини, %	цукрів (сума), %	β-каротину, мг/100 г	
Ласуня (контроль)	30,2	100	90	68	11,4	4,6	13,2	5,5
Оленка	33,6	+11,2	106	73	11,8	4,7	13,5	6,1
Шантене сквирська	30,6	+0,9	93	72	12,7	6,3	11,8	4,8
Артек	31,4	+4,0	96	78	11,2	4,6	10,5	5,0
Віта-Лонга F ₁	32,0	+6,0	92	68	10,6	4,4	14,2	5,2
Красний велікан	36,2	+19,9	110	80	12,7	6,4	15,0	6,9
Осінь королева	33,4	+10,6	98	71	11,0	5,6	12,6	5,6
Длинная красная	40,6	+34,4	122	75	11,5	6,0	13,8	6,6
Перун F ₁	28,2	-6,6	83	69	10,0	4,0	14,5	6,2
Лосіноостровська	30,8	+2,0	93	75	11,2	5,5	12,0	5,9

казниками та харчовою цінністю (табл. 1).

Високою врожайністю за роки досліджень відзначилися сорти німецької селекції Красний велікан та Длинная красная. Приріст урожаю в них був на 12,2–6,4 т/га більший порівняно зі стандартом. Найвищу товарність зафіксовано в Артека, Красного велікана та Лосіноостровської. Встановлено тісний прямий кореляційний зв'язок між масою коренеплодів та їх товарністю ($r=0,84\pm 0,12$).

Як свідчать літературні дані та проведені нами досліді, найважливішими факторами, що визначають вихід і якість сухої продукції, є вміст основних біохімічних показників, особливо

сухої речовини (СР) та цукрів у вихідній сировині (див. табл. 1).

У досліджуваних коренеплодах накопичувалась досить висока кількість сухої речовини – 10,0–12,7%. Найвищий вміст її виявлено в коренеплодах сортів Шантене сквирська та Красний велікан, найнижчий – у гібрида Перун F₁. За вмістом загального цукру виділився сорт Красний велікан – 6,4%, що на 2,2% більше порівняно зі стандартом, а найменше його було в Перуна F₁ – 4,0% (на 0,6% менше порівняно зі стандартом).

Як відомо, коренеплоди моркви найбільше цінять за високий вміст каротину. Серед досліджуваного сортименту найбільше β-каротину зафіксовано в коре-

неплодах сорту Красний велікан – 15 мг/100 г, найменше – в Артека та Шантене сквирській (10,5 та 11,8 мг/100 г відповідно).

Загальна дегустаційна оцінка досліджуваних сортів коливалася в межах від 5,0 до 6,9 бала за 9-бальною шкалою. За комплексом органолептичних показників (зовнішній вигляд, смак, запах, консистенція) найвищу оцінку отримала суха продукція сорту Красного велікана (6,9 бала), найнижчу – сорту Артек та гібрида Віта Лонга F₁ (5,0 і 5,2 бала відповідно).

На прибутковість виробництва сушеної продукції найбільше впливали врожайність і вихід сушеної продукції. Найбільшу кількість готової продукції з 1

Таблиця 2

Економічна ефективність виробництва сушеної моркви різних сортів, середнє за 2006–2009 рр.

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га	Вихід сушеної моркви, т/га	Витрати на виробництво, тис. грн/га	Виручка від реалізації, тис. грн/га	Чистий прибуток, тис. грн/га	Рівень рентабельності, %
Ласуня (контроль)	30,2	2,0	73,3	80,4	7,1	9,7
Оленка	33,6	3,1	89,6	97,9	8,3	9,2
Шантене сквирська	30,6	3,0	85,0	96,0	11,0	12,9
Артек	31,4	2,8	81,2	88,6	7,4	9,1
Віта-Лонга F ₁	32,0	2,9	92,7	116,0	23,3	25,1
Красний велікан	36,2	3,9	111,8	156,8	45,0	40,3
Осінь королева	33,4	3,4	101,1	136,4	35,3	34,9
Длинная красная	40,6	4,3	118,6	172,4	53,8	45,4
Перун F ₁	28,2	2,3	76,8	90,0	13,2	17,2
Лосіноостровська	30,8	2,7	80,0	87,7	7,7	9,6

га можна отримати вирощуючи сорт Осіння королева – 4,3 т, що вдвічі перевищує стандартний варіант (табл. 2). Вихід сушеної продукції залежав, насамперед, від вмісту сухої речовини та врожайності. Високоврожайні сорти, коренеплоди яких нагромаджували достатню кількість СР і відзначалися високим виходом готової продукції, були найбільш прибутковими.

За результатами досліджень, виробництво сушеної моркви всіх сортів є рентабельним. Най-

вищий чистий прибуток і рівень рентабельності встановлено при виробництві сушеної моркви сортів Длінная красная – 45,4% та Красний велікан – 40,3%, що відповідно на 35,7 і 30,6% більше порівняно з контролем. Найменш вигідно виробляти сушену моркву, використовуючи сорти Артек та Оленка. Рівень рентабельності в цих варіантах становив 9,1 та 9,2% відповідно.

Висновки. Таким чином, за комплексом господарсько-біологічних показників, а саме:

урожайністю, вмістом основних біохімічних компонентів, органолептичними показниками, найпридатнішими для сушіння виявилися сорти Красний велікан та Длінная красная. Рівень рентабельності за використання коренеплодів цих сортів для сушіння, становив 45,4 та 40,3% відповідно. Для підвищення цього показника потрібно підбирати сорти, які характеризуються високою врожайністю та накопичують достатню кількість сухої речовини.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Мінагрополітики: виробництво овочів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/node/1422>.
2. Хареба, В.В. Інноваційні технології зберігання та переробки овоче-баштанної продукції / В.В. Хареба, Л.М. Хомічак, І.В. Кузнєцова // «Наукові доповіді НУБіП». – 2011. – Вип. № 2. – http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/pvnau_agro/2011_162_2/11hvv.pdf.
3. Барабаш, О.Ю. Біологічні основи овочівництва. / О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. – К.: Арістей, 2005. – 354 с.
4. Статистичний збірник «Реалізація продукції сільськогосподарськими підприємствами» / [відп. за вип. О.М. Прокопенко]; Держ. ком. статистики України. – К., 2010. – 112 с.
5. Куць, О.І. Перспективи переробки і зберігання сільськогосподарської продукції. / О.І. Куць // Економіка АПК, 2004. – № 6. – С. 9–11.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві/ За редакцією Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
7. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2010 р. – К.: Алефа, 2010. – 229 с.
8. Скалецька, Л.Ф. Методи досліджень рослинницької сировини. Лабораторний практикум: Навч. посібник. / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпряттов, О.В. Завадська. – К.: Центр інформаційних технологій, 2009. – 153 с.