

ОЦІНКА ПРИДАТНОСТІ ПЛОДІВ КАБАЧКА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СОКІВ

Л.Ю. МАТЕНЧУК

Наведено результати досліджень хімічного складу кабачків та визначено їх придатність для виготовлення соків

Головне завдання, що постає нині перед агропромисловим комплексом, – це збільшення об'ємів виробництва овочевої продукції за рахунок нових досягнень науки і техніки, ефективного використання виробничого потенціалу, впровадження інтенсивних технологій виробництва овочевої продукції для споживання у свіжому та переробленому вигляді зі збереженням високої якості. У вирішенні цього питання, одночасно з іншими культурами, цікавість представляють кабачки, як найбільш розповсюджена з гарбузових овочева рослина, інтерес до якої щороку збільшується завдяки її скоростиглості, врожайності та холодостійкості. Вирощування кабачків проходить із незначними затратами праці та енергоресурсів, що дає можливість розширити асортимент, поліпшити забезпечення населення овочевою продукцією [1, 2].

Тривалість використання плодів кабачка відкритого ґрунту у свіжому вигляді обмежена, асортимент консервованих продуктів з них недостатній. Тому розробка і впровадження у виробництво нових продуктів є актуальним у збільшенні об'ємів їх споживання [3].

Мета досліджень – визначити якість плодів кабачка, вирощених в умовах Правобережного Лісостепу України залежно від особливостей сорту та погодних умов вирощування, дослідити придатність кабачків до виробництва соків.

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2002 – 2010 років на дослідних ділянках навчально-науково-виробничого відділу та на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва. Об'єктами досліджень були районовані в Україні кабачки сортів Грибовський 37 (контроль) та Золотінка, сік з кабачків напівфабрикат, соки з цукром: плодови і ягідні купажовані з м'якушем (контроль) та овочеві і плодово-ягідні купажовані з м'якушем.

Розроблено рецептури соків овочевих і плодово-ягідних купажованих з м'якушем з цукром [4] в наступному асортименті: кабачково-абрикосовий, кабачково-агрусковий, кабачково-вишневий, кабачково-порічковий. Оскільки, у складі рецептури запропонованих нами соків переважає кабачковий сік, аромат готового продукту потребував кореляції ароматизацією соків екстрактом пряно-ароматичних рослин (непети та меліси лікарської) на кабачковому сокові.

Показники якості сировини та продуктів переробки визначали за стандартними і загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. Від накопичення сухих розчинних речовин, цукрів та органічних кислот у кабачках залежать показники якості плодів та продуктів їх переробки.

Порівнюючи вміст сухих розчинних речовин у плодах сортів, що досліджували за однакових умов вирощування (в одному й тому ж році) (табл. 1) доведено, що плоди кабачка сорту Золотінка були кращими від плодів сорту Грибовський 37 за цим показником у 2003 – 2005 роках, за різниці вмісту 0,3 – 0,4% ($НІР_{05} = 0,2$). Аналогічна тенденція відмічалася за масовою часткою цукрів в усі роки досліджень. Вміст цукрів складав 53,4–64,1% у сухих розчинних речовинах, в середньому для плодів сорту Грибовський 37 – 56,2%, Золотінка – 56,6%. У плодах сорту Грибовський 37 накопичувалося більше глюкози і визначались лише сліди сахарози, якої у плодів сорту Золотінка було 0,2 – 0,4%.

1. Хімічний склад плодів кабачка

Сорт кабачків	Рік урожаю	Вміст						
		сухих розчинних речовин, %	цукрів, %				кислот, що титруються (в перерахунку на яблуку), %	аскорбінової кислоти, мг/100г
			всього	в тому числі				
				фруктози	глюкози	сахарози		
Грибовський 37 (контроль)	2002	4,2	2,25	0,15	2,10	сліди	0,050	18,4
	2003	4,3	2,64	0,17	2,47	сліди	0,060	18,4
	2004	3,9	2,10	0,09	2,01	сліди	0,055	12,3
	2005	3,7	2,08	0,07	2,01	сліди	0,050	15,1
Золотінка	2002	4,4	2,40	0,18	1,92	0,3	0,067	18,4
	2003	4,6	2,95	0,19	2,36	0,4	0,065	18,5
	2004	4,3	2,30	0,10	2,00	0,2	0,048	13,2
	2005	4,1	2,25	0,08	1,97	0,2	0,050	16,8
<i>НІР₀₅</i>		0,2	0,03	0,02	0,02		0,002	0,3
Грибовський 37 (контроль)	середнє	4,0	2,27	0,12	2,15	сліди	0,054	16,0
Золотінка	середнє	4,4	2,48	0,14	2,06	0,28	0,058	16,7

Різниця з накопичення органічних кислот також хоч і не велика, але істотна, оскільки перевищує $НІР_{05} = 0,002$ для цього показника по досліді.

За вмістом аскорбінової кислоти різниці між плодами сортів, що досліджували, не виявлено (2002 р.), або вона була не істотною (2003 р.). Проте плоди врожаю 2004 і 2005 року істотно відрізнялись за цим показником, кабачки сорту Золотінка накопичували відповідно на 0,9 і 1,7 мг/100г аскорбінової кислоти більше плодів сорту Грибовський 37.

Порівняння вмісту сухих розчинних речовин в кабачках сорту Грибовський 37 за роками показує, що у плодах врожаю 2004 та 2005 рр. їх кількість була нижчою на 0,3...0,6% порівняно з такими у 2002 і 2003 рр..

Для кабачків сорту Золотінка різниці вмісту аналогічні і варіювали від 0,1 до 0,5%. У плодах обох сортів врожаю 2004 і 2005 рр. містилося менше цукрів як у плодах врожаю 2002 і 2003 років (табл. 1). Це можна пояснити тим, що у 2005 і, особливо у 2004 роках, за період з квітня до кінця серпня місяця випало значно менше опадів порівняно з середніми багаторічними та за цей період у 2002 і 2003 рр.. Крім того, погодні умови періоду вегетації у 2004 році були посушливими, відмічалася найнижча середньомісячна температура, сума активних температур та ГТК. Погодні умови вирощування кабачків 2005 року кращі, порівняно з такими у 2004 – опадів значно більше, середньомісячна температура вища, умови подібні до умов 2002 року. Звідси у плодах кабачка обох сортів був вищий вміст сухих розчинних речовин, цукрів та аскорбінової кислоти (табл. 1).

Сік із кабачків є найбільш низькокалорійним, його рекомендують тим, хто хоче позбавитись надлишку ваги. Він попереджує ожиріння, не дає можливості холестерину накопичуватись в організмі, що корисно для профілактики атеросклерозу та гіпертонії. За наявності в ньому пектинів, сік з кабачків рекомендують при захворюваннях кишково-шлункового тракту [5].

За результатами наших досліджень, вихід соку із свіжих кабачків становив 65–74% і залежав від умов року вирощування врожаю та особливостей сорту. Для виготовлення соку придатні плоди кабачка не тільки технічного ступеня стиглості з недорозвиненим насінням, а й плоди з незначно отверділою оболонкою у насіння, але не загрубілою шкіркою.

Овочеві соки є багатим природним джерелом біологічно активних речовин, але їх низька кислотність і внаслідок цього надзвичайна мікробіальна уразливість вимагають дії тривалої високотемпературної стерилізації, в результаті якої знижується харчова і споживча цінність. Сік з кабачків (напівфабрикат) є низькокислотним продуктом з високим значенням показника активної кислотності (рН 5,9). Тож за рахунок купажування соку з кабачків з висококислотними плодовими та ягідними соками вдається значно понизити рН купажованих соків і відповідно підвищити їх кислотність.

Експериментальні зразки соків овочевих і плодово-ягідних купажованих з м'якушем з цукром (табл. 2) за активною кислотністю знаходились приблизно на одному рівні (рН 3,8–3,9), що є передумовою застосування пом'якшеного температурного режиму стерилізації для купажованих соків, порівняно з

овочевими і сприятиме кращому збереженню біологічно-активних сполук, особливо таких, як аскорбінова кислота, схильних до швидкого окислення під дією термічної обробки.

2. Фізико-хімічні показники та вміст аскорбінової кислоти в соках, 2004 – 2006 рр.

Сік	Активна кислотність, од. рН	Масова частка		
		сухих розчинних речовин, %	титрованих кислот, %	аскорбінової кислоти, мг/100 г
Кабачковий (напівфабрикат) (контроль)	5,9	4,2	0,05	12,3
Абрикосовий з м'якушем з цукром (контроль)	3,6	12,5	1,06	4,5
Кабачково-абрикосовий з м'якушем з цукром	3,8	15,9	0,58	7,4
Агрусівий з м'якушем з цукром (контроль)	3,5	16,5	1,00	10,1
Кабачково-агрусівий з м'якушем з цукром	3,8	15,9	0,59	13,8
Вишневий з м'якушем з цукром (контроль)	3,6	16,7	0,98	8,5
Кабачково-вишневий з м'якушем з цукром	3,8	16,0	0,58	10,2
Порічковий з м'якушем з цукром (контроль)	3,7	14,5	1,00	14,3
Кабачково-порічковий з м'якушем з цукром	3,8	16,2	0,60	18,3
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,11</i>	<i>0,35</i>	<i>0,02</i>	<i>0,84</i>

За масовою часткою сухих розчинних речовин купажовані соки відрізнялися неістотно, що зумовлювалось регулюванням показника їх розрахунковою рецептурою. Аналогічне можна відмітити й за масовою часткою титрованих кислот.

За вмістом аскорбінової кислоти переважав сік кабачково-порічковий з м'якушем з цукром, вміст якої більший на 4,5 мг/100г ніж у кабачково-агрусівому соку, на 8,1 мг/100г – ніж у кабачково-вишневому, у 2,5 рази більше

ніж в кабачково-абрикосовому. За вмістом аскорбінової кислоти у всіх варіантах досліджуваних зразки соків переважали плодові соки, взяті за контроль.

В досліджуваних соках визначали вміст амінокислот. В результаті внесення до рецептури соку з плодів кабачка (табл. 3) вміст амінокислот валіну та аргініну знижувався, а метіоніну, треоніну підвищувався. Спостерігалось збагачення соку з плодів абрикоса лейцином та ізолейцином, а соку з агрусу – лейцином. Оскільки цих амінокислот у соках, взятих за контроль, не було, а в купажованих вони визначилися.

3. Вміст амінокислот в соках, мг/100 г

Аміно-кислоти	Сік абрикосовий з м'якушем з цукром (контроль)	Сік кабачково-абрикосовий	Сік кабачково-абрикосовий ароматизований	Сік агрусовий з м'якушем з цукром (контроль)	Сік кабачково-агрусовий	Сік кабачково-агрусовий ароматизований
Валін	225	131	235	401	300	233
Лейцин	0	12	11	0	10	10
Ізолейцин	0	12	9	12	14	12
Метіонін	20	70	60	18	61	69
Треонін	44	62	59	40	43	34
Аланін	179	101	73	195	132	135
Аргінін	81	80	54	188	74	77
Аспарагін	2076	1076	752	1865	594	567
Аспарагінова кислота	153	237	157	91	163	196
Гліцин	9	17	14	13	28	27
Серін	175	138	98	258	174	181
Глутамін	0	0	0	0	84	88
Глутамінова кислота	30	29	22	131	45	45
Пролін	186	128	125	20	23	20
Оксипролін	10	13	9	7	17	14
Тирозін	0	30	26	0	23	0

Спостерігали також зниження вмісту замісних амінокислот при введенні у рецептуру соку з плодів кабачка, зокрема аланіну, аргініну, аспарагіну, серіну, глутамінової кислоти, проліну. Вміст замісних кислот при цьому підвищувався, зокрема аспарагінової кислоти, гліцину, глутаміну, оксипроліну.

Внесення витяжки з пряно-ароматичних рослин непети та меліси лікарської до рецептури соків позначалося на вмісті фенольних сполук (табл. 4).

4. Вміст деяких фенольних сполук у соках (2008 – 2010 рр.), мг/дм³

Назва сполук	Абрикосовий з м'якушем з цукром (контроль)	Кабачково-абрикосовий	Кабачково-абрикосовий ароматизований	Агрусовий з м'якушем з цукром (контроль)	Кабачково-агрусовий	Кабачково-агрусовий ароматизований
Оксібензойні кислоти та їх похідні	10,8	7,3	7,4	8,8	2,6	5,9
Оксікоричні кислоти та їх похідні	84,0	56,4	89,6	10,1	8,1	27,4
Флаволи та їх похідні	21,0	15,3	17,6	2,2	2,8	5,6
Флаволи-3-оли	43,7	26,2	28,5	0,0	22,8	41,6

У соках з плодів абрикоса в 7–8 разів вищий загальний вміст оксікоричних кислот та їх похідних порівняно з соками з агрусу (в 7–8 разів) (табл. 4). І лише в ароматизованих соках тільки в 3,3 рази. Відмічається тенденція – вміст оксікоричних кислот та їх похідних зменшується в купажованих соках порівняно з відповідними абрикосовим і агрусовим. Додавання до рецептури соків витяжки пряно-ароматичних рослин підвищує вміст оксікоричних кислот та їх похідних в 1,6 рази для соків з абрикоса, та в 3,4 рази – для соків з агрусу.

Серед флавонолів та їх глікозидів, рекомендованих для щоденного споживання дорослою людиною кверцетин, кемферол, міріцетин, ізорамнетин, рутин в кількості 30 мг, верхня допустима межа 100 мг (у перерахунку на рутин) [6]. У досліджених нами соках знайдено рутин і кверцетин-3-0-глікозид (табл. 5).

5. Флавоноли та їх похідні у соках (2008 – 2010 рр.), мг/дм³

Назва сполук	Абрикосовий з м'якушем з цукром (контроль)	Кабачково-абрикосовий	Кабачково-абрикосовий ароматизований	Агрусовий з м'якушем з цукром (контроль)	Кабачково-агрусовий	Кабачково-агрусовий ароматизований
Рутин	19,5	14,3	15,7	1,1	1,8	3,4
Кверцетин - 3 – 0- глікозид	1,5	1,0	1,9	1,1	1,0	2,2

Соки збагачуються флавонами та їх похідними при внесенні в них витяжки з пряно-ароматичних рослин непети та меліси лікарської. Більше цих

сполук у соках з абрикосів, які здатні забезпечити 30 мг за вживання людиною 170 – 196 см³ соку. А при вживанні 200 см³ соків з використанням абрикосів внесено буде всього 4,4 – 11,2 мг флавоноів та їх похідних.

Цінність соків з плодів абрикоса визначалася вмістом (+)-D-катехіном і (-)-епікатехіном, соків з агрусу – лише другою сполукою (табл. 6).

6. Флавои-3-оли та їх похідні у соках (2008 – 2010 рр.), мг/дм³

Назва сполук	Абрико- совий з м'якушем з цукром (контроль)	Кабачково- абрико- совий	Кабачково- абри- косовий аромати- зований	Агрусний з м'якушем з цукром (контроль)	Кабачково- агрусний	Кабачково- агрусний аромати- зований
(+)-D-катехін	6,3	11,8	11,3	0,0	0,0	0,0
(-)-епікатехін	37,4	14,4	17,2	0,0	22,8	41,6

Найбільший вміст флавои-3-олів у соку абрикосовому з м'якушем з цукром. Внесення витяжки з непети та меліси лікарської підвищує вміст флавои-3-олів у соках овочевих і плодово-ягідних купажованих з м'якушем з цукром. За добової потреби в них дорослої людини 50 мг і верхньої межі 100 мг на добу [6], вживання 200 см³ соків цілком достатньо для забезпечення добової потреби.

Висновки. Плоди кабачка сорту Золотінка в умовах Правобережного Лісостепу накопичують 4,1 – 4,6% сухих розчинних речовин, 2,25 – 2,95 – цукрів, 0,048 – 0,067% – титрованих кислот і 13,3 – 18,5 мг/100 г – аскорбінової кислоти, переважаючи за цими показниками плоди сорту Грибовський 37, що відповідно накопичують 3,7 – 4,3%; 2,08 – 2,64; 0,050 – 0,060% і 12,3 – 18,4 мг/100 г.

На накопичення сухих розчинних речовин, цукрів і особливо аскорбінової кислоти впливали погодні умови вирощування врожаю кабачків.

З плодів кабачка досить легко витягається сік шляхом пресування, вихід 65 – 74%. Для виготовлення соків залишаються придатними плоди кабачка з розвиненим насінням, але м'якою шкіркою.

Сік із кабачків можна використовувати для підвищення харчової цінності соків овочевих і плодово-ягідних купажованих з м'якушем з цукром, які можна віднести до профілактичних продуктів харчування та рекомендувати для щоденного споживання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Катаєва Т.С. Новий середньостиглий сорт кабачка Консул / Т.С. Катаєва // Вісник Полтавської державної аграрної академії. — 2011. — №1 — С. 69–71.
2. Болотских А. Т. Кабачки и патиссоны – диетические продукты / А. Т.
3. Болотских // Картофель и овощи. — 1991. — № 4. — С. 25 – 26.
4. Белик В.Ф. Кабачки и другие тыквенные / Белик В.Ф. М.: Сель.новь. —

2000. — 48 с.
5. Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні. Технічні умови: ДСТУ 4150:2003. — [Чинний від 2004 – 01 – 01]. К.: Держспоживстандарт України, 2004. — 14 с.
 6. Кабачковый сок. Полезные свойства. Режим доступа: http://www.magiclady.net/publ/sekrety_krasoty/zdorove/kabachkovyj_sok_poleznye_svoystva/10-1-0-1047.
 7. Могильный М.П. Пищевые и биологически активные добавки / Могильный М.П. — М.: ДеЛи принт, 2007. — 240 с., С. 206.

Одержано 12.11.12

Плоды кабачка сорта Золотинка в условиях Правобережной Лесостепи превосходили плоды кабачка сорта Грибовской 37 по содержанию сухих растворимых веществ, титруемых кислот, аскорбиновой кислоты. Из плодов кабачка легко получить сок, пригодный для повышения пищевой ценности купажированных соков.

Ключевые слова: *плоды кабачка, сорт, сок, показатели качества.*

Squash fruits of Zolotinka variety in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe outperformed squash fruits of Gribovskaya 37 variety in the content of dry soluble matters, titratable acids and ascorbic acid. It is easy to extract juice from squash fruits to increase nutritional value of blended juices.

Key words: *squash fruits, variety, juice, quality indicators.*

УДК 582.688.3:581.4:631.526.3.001.3

ВИКОРИСТАННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СОРТІВ ЧОРНИЦІ ЩИТКОВОЇ ЗА ОНОВЛЕНОЮ МЕТОДИКОЮ ЕКСПЕРТИЗИ НА ВОС

**В.М. МАТУС, науковий співробітник,
Г.М. КАРАЖБЕЙ, С.М. ГРИНІВ, Л.І. УЛИЧ, кандидати
сільськогосподарських наук,
Український інститут експертизи сортів рослин
Г.П. ЛУЦЬКО, агроном, дочірнє підприємство "Рейлін"
Ю.Ф. ТЕРЕЩЕНКО, доктор сільськогосподарських наук,
Уманський національний університет садівництва**

Викладено результати дослідження морфоагробіологічних ознак і властивостей сортів чорниці щиткової, їх усадкування, сталість і мінливість під впливом агроекологічних умов та стресових факторів середовища, прояви і