УДК: 664.84:635.621.3

О.В. Голуб, А.В. Габинский, И.Н. Ковалевская

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИГОДНОСТИ К ПЕРЕРАБОТКЕ КАБАЧКОВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Представлено технологическое исследование кабачков сорта «Белуха», произрастающих в Кемеровской области, т.е. их пригодности к технической переработке, которое является неотъемлемой частью сортоизучения и позволяет дать всестороннюю характеристику сорта, а также практические рекомендации по его использованию в переработке. Пригодность определяли на основе исследований химического состава сырья, соответствия кабачков и икры из них требованиям нормативно-технической документации (органолептических и физико-химических показателей).

Кабачки, сорт, технологическая пригодность, икра овощная.

Введение

Закусочные консервы, изготовленные из свежих овощей или полуфабрикатов из них с добавлением вкусовых и пряноароматических компонентов, являются одним из наиболее доступных и предпочитаемых продуктов у населения России. Наибольшей популярностью среди этих продуктов пользуется икра из кабачков. Указанные продукты представлены широким ассортиментом на розничных торговых предприятиях Кемеровской области.

От того, насколько правильно подобраны сорта овощей, зависят потребительские свойства и пищевая ценность готовой продукции. Поэтому для выращивания различных сортов овощей с целью последующей их переработки в каждой отдельной территории России должны обязательно учитываться особенности климатических и почвенных условий. Кроме того, немаловажным фактором является, для изготовления какой продукции предназначены сорта овощей. Чтобы получить хороший урожай необходимых сортов овощей, необходимо тщательно изучить их агробиологические показатели, такие как урожайность, товарность, скороспелость и т.д., а также технологические – цвет, форму, среднюю массу и т.д.

Кабачки *(C. pepo L. girautous Duch.)* представляют собой травянистое растение рода тыква *(Cucurbita)* семейства тыквенных *(Cucurbitaceae)*, являясь разновидностью тыквы обыкновенной *(Cucurbita pepo)*. Выращивают в защищенном и открытом грунте практически во всех почвенно-климатических зонах, за исключением Крайнего Севера, и употребляются в питании с ранней весны и до поздней осени.

Кабачки отличаются высоким содержанием воды (93,0–96,0 %). Содержание сахаров, составляющих до 70 % всех сухих веществ (4,6–4,8 %), связано с содержанием воды обратной зависимостью. Чем больше воды содержат плоды, тем меньше в них сахаров. Поэтому кабачки относятся к низкосахаристым продуктам. Кабачки отличаются низким содержанием органических кислот (0,05–0,1 %), пектиновых веществ (1,0 %) и белков (0,4–0,6 %). Содержание аскорбиновой кислоты среднее – 15–46 мг /100 г. Из других витаминов содержатся тиамин и рибофлавин (B_1 и B_2 – по 0,03 мг /100 г), фолиевая кислота (B_9), ниацин (B_3 или витамин PP), пиридоксин (B_6), инозит и биотин. Для кабачков характерно повышенное содержание таких минеральных веществ, как калий и железо – 238 и 0,4 мг/100 г соответственно. Остальные минеральные вещества (натрий, магний, кальций, фосфор) содержатся в небольших количествах – соответственно 2,0; 9,0; 15,0; 12,0 мг/100 г. Красящие вещества представлены хлорофиллом и каротиноидами [1, 2].

Ботанические сорта подразделяются на раннеспелые (от появления всходов до съемной зрелости – 50–65 суток), среднеспелые (65–85 суток) и позднеспелые (более 85 суток), а также по районам произрастания.

Ресурсы кабачков на территории Кемеровской области создают стабильную сырьевую базу для производства различных продуктов переработки из них.

Кемеровская область относится к 10-му региону, в котором рекомендуются для возделывания следующие сорта кабачков (год внесения в Госреестр) – Аэронавт (1987), Белогор (1991), Белоплодные (1983), Белуха (2009), Горный (2000), Дафио (2011), Желтоплодный (1997), Каунд (1988), Ролик (1990), Сосновский (1994), Сцили (2011), Якорь (1987) [3].

В данной работе проведено исследование пригодности одного из перспективных сортов кабачков, произрастающих в Кемеровской области, к промышленной переработке, обладающего высокими потребительскими свойствами.

Объект и методы исследования

Основные этапы работы выполнены на базе кафедры товароведения и управления качеством ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности». Исследования проводили в 2012 и 2013 годах.

Объектом исследования явились кабачки сорта Белуха, произрастающие на территории Кузбасса. Белуха – патент 9464391, патентообладатель ГНУ Западно-Сибирская овощная опытная станция ВНИИО Россельхозакадемии (г. Барнаул). Включен в Госреестр по Западно-Сибирскому и Дальневосточному регионам для выращивания в ЛПХ. Раннеспелый. Растение кустовое. Лист зеленый со слабовыраженной пятнистостью, среднерассеченный.

Плод в технической спелости цилиндрический, слаборебристый, длинный. Окраска плода светло-зеленая с крапчатой пятнистостью в виде полосок, окраска ребер зеленая (темнее фона). Масса плода 0,5–1,2 кг. Мякоть плотная, нежная. Вкус хороший и отличный. В плодах содержится (%): сухого вещества – 4,6–5,3; общего сахара – 2,4–3,3. Семена эллиптические, среднего размера, кремовые. Урожайность товарных плодов в Западно-Сибирском регионе – 440–999 ц/га, на 23–146 ц/га выше стандартов Грибовские 37 и Горный, в Дальневосточном регионе – 789–1202 ц/га, у стандарта Белогор F1 – 896–1240 ц/га. Хорошо переносит неблагоприятные погодные условия [4]. Выращивание продукции осуществлялось в хозяйствах населения (например, в 2011 г. фактический сбор урожая составил 75 980 ц [5]), способ сбора – ручной. Количество плодов, отбираемых для изучения пригодности к тому или иному виду переработки, определялось из расчета 10–15 банок готового продукта.

При решении поставленных задач применяли общепринятые и специальные методы: органолептические и физико-химические.

Внешний вид кабачков оценивали визуально, запах и вкус – органолептически. Внутреннее строение плодов определяли на разрезе визуально. Размеры плодов по наибольшему поперечному диаметру определяли штангенциркулем 2-го класса точности с погрешностью измерения 0,1 мм. Длину плодоножки измеряли линейкой металлической длиной 300 мм ценой деления 1 мм с погрешностью измерений +0,1 мм. Массу плодов определяли на весах среднего класса точности с наибольшим пределом взвешивания не более 3 кг и ценой поверочного деления е≤2 г. Массовую долю сухих веществ – методом высушивания до постоянной массы по ГОСТ 28561-90 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги», редуцирующих сахаров – фотоколориметрическим методом по ГОСТ 8756.13-87 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров», титруемых кислот – визуальным методом по ГОСТ 25555.0-82 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности», пектиновых веществ, аскорбиновой кислоты – титриметрическим методом соответственно по ГОСТ 29059-91 «Продукты переработки плодов и овощей. Титриметрический метод определения пектиновых веществ» и ГОСТ 24556-89 (ИСО 6557-1-86, ИСО 6557-2-84) «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С», тиамина и рибофлавина – по ГОСТ 25999-83 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витаминов В1 и В2», калия, натрия и кальция – методом пламенной фотометрии, магния – объемным методом [6], фосфора – колориметрическим методом [6], железа по ГОСТ 26928-86 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения железа».

Органолептическую оценку качества икры из кабачков осуществляли согласно разработанной 5 балльной шкале по показателям ГОСТ Р 51926-02 «Консервы. Икра овощная. Технические условия» (внешний вид и консистенция, цвет, запах и вкус), в которой предусмотрено следующее распределение уровней: отличный – 4,40–5,00 балла; хороший – 3,90–4,39 балла; удовлетворительный – 3,00–3,89 балла; неудовлетворительный – менее 3,00 балла. В икре определяли следующие физико-химические показатели: массовую долю сухих веществ – методом высушивания до постоянной массы по ГОСТ 28561-90, жира – рефрактометрическим методом по ГОСТ 8756.21-89 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения жира», хлоридов – аргентометрическим методом по Мору по ГОСТ 26186-84 «Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Методы определения хлоридов», титруемых кислот – визуальным методом по ГОСТ 25555.0-82; минеральные примеси – флотацией в воде по ГОСТ 25555.3-82 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения минеральных примесей»; примеси растительного происхождения – по счету по ГОСТ 26323-84-84 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения содержания примесей растительного происхождения»; посторонние примеси – визуально.

Результаты исследования обрабатывались современными методами расчета статистической достоверности измерений с помощью пакета компьютерных программ «Statistica».

Результаты и их обсуждение

В настоящее время введен в действие ГОСТ Р 53084-08 (ЕОК ООН FFV-41:2003) «Кабачки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия», в котором изложены требования, распространяемые на плоды кабачков культурных сортов, собранных на стадии достижения технической спелости, поставляемые для реализации в свежем фасованном виде в розничную торговлю потребителю, а также на кабачки с цветком. Однако данный стандарт не распространяется на кабачки, предназначенные для переработки. Для последних актуальным является стандарт РСТ РСФСР 675-82 «Кабачки свежие. Технические условия», а также требования, предъявляемые к исследуемому сорту [4]. В табл. 1 представлены результаты проведенных исследований в отношении свежих кабачков сорта Белуха, произрастающих в Кемеровской области и предназначенных для переработки.

Таблица 1

Соответствие кабачков сорта Белуха, произрастающих в Кемеровской области требованиям нормативно-технической документации

Показатель	Требования (характеристика и норма) РСТ РСФСР 675-82 (для промышленной переработки), Патент 9464391	Фактические характеристики и значения
Внешний вид	Плоды недозрелые, свежие, целые, незагрязненные, здоровые, с неогрубевшей кожурой, по форме и окраске типичные для ботанического сорта, с плодоножкой или без нее	Плоды недозрелые, свежие, целые, незагрязненные, здоровые, с неогрубевшей кожурой. Форма – цилиндрическая, слаборебристая, длинная. Окраска – светло-зеленая с крапчатой пятнистостью в виде полосок, окраска ребер зеленая (темнее фона). Плодоножка аккуратно отрезана, длиной не более 3 см
Внутреннее строение	Мякоть сочная, плотная, без пустот, семенное гнездо с недоразвитыми семенами	Мякоть сочная, нежная, плотная, без пустот, семенное гнездо с недоразвитыми семенами
Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, мм (для других видов переработки (икра))	Не более 100	82,1±4,8
Потертость кожицы, царапины, без повреждения мякоти и увядания кончика плода	Без ограничения	4,6±1,9
Содержание плодов более установленных размеров на 20 мм, % от массы	10	2,4±0,8
Содержание плодов неправильной формы, %	15	11,6±1,2
Содержание плодов загнивших, подмороженных, запаренных, с грубой пожелтевшей кожурой, с пустотами, вялых (сморщенных), с семенным гнездом, с огрубевшими семенами, с повреждением мякоти	Не допускается	Отсутствуют
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы	Не более 0,5	Отсутствует
Масса плода, кг	0,5-1,2	1,1±0,1

Примечание. Запах и вкус исследуемых образцов свойственны ботаническому сорту, без посторонних аромата и привкуса.

Из данных табл. 1 видно, что исследуемые кабачки сорта Белуха, произрастающие в Кемеровской области и предназначенные для переработки, полностью соответствуют требованиям нормативно-технической документации по исследуемым регламентируемым показателям. Полученные данные по технологическим показателям констатируют пригодность сырья для промышленной переработки.

Химический состав кабачков не относится к показателям, являющимся важным при приемке сырья на переработку, а следовательно, и не регламентируется в соответствующих нормативно-технических документах. Однако с точки зрения производства продукции с высокими качественными характеристиками, к которым относится и пищевая ценность готовой переработанной продукции, проведены исследования по изучению химического состава исследуемых кабачков сорта Белуха (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав кабачков сорта Белуха, произрастающих в Кемеровской области

Показатель	Фактическое значение (n=7)
Массовая доля сухих веществ, %	7,3±0,3
Массовая доля редуцирующих сахаров, %	5,14±0,16
Массовая доля титруемых кислот (по яблочной), %	0,1±0,01
Массовая доля пектиновых веществ, %	1,05±0,12
Массовая доля аскорбиновой кислоты, мг /100 г	48,57±4,06
Массовая доля тиамина, мг /100 г	0,03±0,01
Массовая доля рибофлавина, мг / 100 г	0,03±0,01
Массовая доля калия, мг /100 г	249±16
Массовая доля железа, мг /100 г	0,43±0,14

Окончание табл. 2

Показатель	Фактическое значение (n=7)
Массовая доля натрия, мг /100 г	2,20±0,43
Массовая доля магния, мг /100 г	10,14±1,11
Массовая доля кальция, мг /100 г	16,43±2,37
Массовая доля фосфора, мг /100 г	12,43±1,84

Из данных табл. 2 видно, что исследуемые кабачки сорта Белуха, произрастающие в Кемеровской области и предназначенные для производства переработанной продукции, соответствуют средним справочным данным по содержанию основных нутриентов [1, 2, 4].

Опытная переработка кабачков сорта Белуха на икру из кабачков с зеленью осуществлялась строго в соответствии с существующими технологическими инструкциями и по существующей рецептуре [7]. Оценка продуктов переработки производится на основании изучения основных показателей качества, которые регламентируются в нормативно-технической документации. Результаты исследований икры из кабачков сорта Белуха, произрастающих в Кемеровской области, представлены в табл. 3.

Таблица 3

Показатели качества икры из кабачков сорта Белуха, произрастающих в Кемеровской области

Показатель	Требования согласно НТД	Фактические результаты
Внешний вид и консистенция, балл	≥ 0,9	1,4±0,10
	Однородная, равномерно измельченная масса с видимыми включениями зелени и пряностей, без грубых семян перезрелых овощей. Консистенция мажущаяся	
Цвет, балл	≥ 0,6	0,9±0,1
	Однородный, светло-коричневый	
Запах и вкус, балл	≥ 1,5	2,4±0,2
	Аромат средней интенсивности, гармоничный с тоном термообработки используемых овощей и пряностей, вкус солено-кисловато-сладковатый, полный насыщенный, кабачков и используемых овощей с долгим приятным послевкусием. Вызывает эмоциональное удовольствие	
Массовая доля сухих веществ, %	Не менее 19,0	19,8±0,4
Массовая доля жира, %	Не менее 7,0	7,2±0,1
Массовая доля хлоридов, %	1,2–1,6	1,4±0,1
Массовая доля титруемых кислот, %	Не более 0,5	0,2±0,05
Минеральные примеси	Не допускаются	Не обнаружены
Примеси растительного происхождения	Не допускаются	Не обнаружены
Посторонние примеси	Не допускаются	Не обнаружены

При исследовании произведенной по классическим рецептуре и технологии икры из исследуемых кабачков сорта Белуха установлено, что органолептические показатели соответствуют наилучшим уровням со следующими характеристиками: внешний вид – однородная, равномерно измельченная масса с видимыми включениями зелени и пряностей, без грубых семян перезрелых овощей; консистенция мажущаяся или слегка зернистая; цвет – однородный, насыщенный, светло-коричневый; запах и вкус – чистые, очень приятные, хорошо выраженные аромат и вкус кабачков, моркови, белых кореньев, лука, зелени и томатов. Также необходимо отметить, что продукция по нормируемым физико-химическим показателям (табл. 3) соответствует требованиям ГОСТ Р 51926-02.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно констатировать, что произрастающие на территории Кузбасса кабачки сорта Белуха пригодны для промышленной переработки, в том числе производства икры овощной.

Список литературы

1. Карташова, Л.В. Товароведение продовольственных товаров растительного происхождения / Л.В. Карташова, М.А. Николаева, Е.Н. Печникова. – М.: Издательский Дом «Деловая литература», 2004. – 816 с.

2. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. члена-кор. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: официальное издание. – М.: ООО «Хлебпродинформ», 2012. – 384 с.

4. Характеристики сортов. – Режим доступа: http://www.gossort.com/xrcts/xrct_07.html#.

5. Фактический сбор урожая со всей площади в первоначально-приходованном весе. – Режим доступа: http://www.kemerovostat.ru/digital/region4/DocLib/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%20%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%8F.%202010-2011.htm

6. Методы биохимического исследования растений /А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош и др.; под ред. А.И. Ермакова. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1987. – 430 с.
7. Сборник рецептур на плодоовощную продукцию / Сост. М.Г. Чухрай. – СПб.: ГИОРД, 1999. – 336 с.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел/факс: (3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

Кемеровский институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «Российский государственный
торгово-экономический университет»,
650992, Россия, г. Кемерово, пр. Кузнецкий, 39.
Тел/факс: (83842) 75-27-76,
e-mail: rgteu@kemcity.ru

SUMMARY

O.V. Golub, A.V. Gabinsky, I.N. Kovalevskaya

PROCESSING SUITABILITY OF MARROWS GROWN IN THE KEMEROVO REGION

Technological research of Belukha vegetable marrows grown in the Kemerovo region is presented, i.e. their suitability for technical processing as an integral part of the grade-study allowing for the comprehensive grade characteristics and practical recommendations. Suitability is determined on the basis of the researches of raw material chemical composition, compliance of marrows and the vegetable caviar to specifications and technical documentation requirements (organoleptic, physical and chemical indicators).

Marrows, grade, technological suitability, vegetable caviar.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology,
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia.
Phone/fax: +7 (3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

Russian state university of trade
and economics Kemerovo institute (branch),
39, Avenue Kuznetsk, Kemerovo, 650992, Russia.
Phone/fax: +7(3842) 75-27-76,
e-mail: rgteu@kemcity.ru

Дата поступления: 30.09.2013