УДК 633.426

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СВЕЖЕЙ БРЮКВЫ

С.Ю. Глебова, О.В. Голуб*

*Частное образовательное учреждение высшего образования
Центросоюза Российской Федерации
«Сибирский университет потребительской кооперации» (СибУПК),
630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26*

**e-mail: golubiza@rambler.ru*

Дата поступления в редакцию: 04.10.2016
Дата принятия в печать: 10.01.2017

Аннотация. В рацион современного человека должны входить плоды и овощи как поставщики физиологически активных веществ. Однако в ассортименте данной группы продукции незаслуженно забыта исконно русская культура – брюква. Этот корнеплод в настоящее время используется в основном в кормовом производстве. Цель работы – оценка качества свежей столовой вызревшей брюквы, выращиваемой в домохозяйствах Новосибирской области. Цель достигается путем решения следующих задач: определение соответствия продукции требованиям нормативной документации (по внешнему виду; внутреннему строению; размеру корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру; содержанию корнеплодов с незначительными механическими повреждениями мякоти или кожицы, с незначительными зарубцевавшимися трещинами, с поверхностными повреждениями кожицы вредителями (повреждения грызунами не допускаются), с черешками листьев длиной свыше установленных размеров, с отклонениями по размеру; наличию земли, прилипшей к корнеплодам; наличию подмороженных, загнивших корнеплодов); определение основных органолептических (размер, правильность формы, внешняя привлекательность, интенсивность и равномерность окраски, консистенция покровных тканей и мякоти, аромат и вкус) показателей, а также химического состава. В работе использовались общепринятые методы исследований (органолептические и физико-химические), результаты которых обрабатывались с использованием программных продуктов. Установлено, что исследуемая на протяжении трех лет брюква соответствует требованиям нормативной документации по регламентируемым показателям, а ее органолептическая оценка доказывает ее отличное качество. Выявлено, что химический состав брюквы соответствует средним литературным данным. Исследуемая брюква может быть использована в питании современного человека, в том числе при возрождении блюд русской кухни.

Ключевые слова. Брюква, показатели качества, химический состав

QUALITY EVALUATION OF FRESH RUTABAGA

S.Yu. Glebova, O.V. Golub*

*Siberian University of Consumer Cooperation,
26, Pr. K. Marx, Novosibirsk, 630087, Russia*

**e-mail: golubiza@rambler.ru*

Received: 04.10.2016
Accepted: 10.01.2017

Abstract. The diet of a modern man should contain fruits and vegetables as producers of physiologically active substances. However, rutabaga - primordial Russian vegetable - has been unfairly forgotten in the range of this product group. At present this root crop is mainly used in fodder production. The purpose of the research is quality evaluation of fresh ripened rutabaga grown in the households of the Novosibirsk region. The aim is achieved by fulfilling the following tasks: determination of conformity of products to the requirements of normative documentation (in appearance; internal structure; the size of roots in the greatest transverse diameter; the amount of roots with minor mechanical damage of the pulp or the skin, slight healed cracks, surface damage of skin with pests (rodent damage is not permitted), with petioles longer than the established size, with deviations in size; the presence of the soil adhered to the roots; the presence of frozen, decaying roots; determination of the main organoleptic parameters (size, correct shape, visual appeal, the intensity and uniformity of color, consistency of epithelial tissues and pulp, aroma and taste), as well as chemical composition. We have used common research methods (organoleptic and physical-chemical ones), the results being processed with software products. It has been established that rutabaga tested for three years meets the regulatory requirements in terms of regulated indices and its organoleptic evaluation proves its excellent quality. It has been revealed that the chemical composition of rutabaga is consistent with the average literature data. Studied rutabaga can be used as food when reviving Russian cuisine.

Keywords. Rutabaga, quality indices, chemical composition

Введение

Брюква в России занимает сравнительно небольшие площади посева и используется в основном как кормовая культура. В современных условиях брюква в питании практически не применяется, хотя до ввоза в Россию картофеля именно эта культура была основным продуктом питания. Также в отношении этой культуры в последние годы мало проводится исследований [1, 2].

Брю́ква (*Brassica napus L*) – двулетнее овощное и кормовое растение из семейства крестоцветных (капустных). По своим питательным свойствам брюква принадлежит к числу ценных овощных культур. Брюква содержит белки, сахара, пектиновые вещества, витамины (аскорбиновую кислоту, витамины группы В и пр.), минеральные вещества (калий, магний, железо, серу и др.) и т.д. Химический состав брюквы обусловливает ее бактерицидные, мочегонные, противовоспалительные и ранозаживляющие свойства.

В пищу брюкву используют в сыром виде (салаты), а также после тепловой обработки (в тушеном, жареном, вареном и запеченном виде). Брюква – популярный продукт кухонь многих народов. Хаггис с пюре из брюквы и картофеля является кулинарным символом Шотландии. Каша брюквенная, или кааликапудер, – национальное эстонское блюдо. Традиционное британское блюдо – пастушья запеканка (мясная с брюквой). В удмуртской кухне брюква используется для приготовления пирогов с начинкой из брюквы (сяртчынянь), также тушится в кастрюле в печи (паронка). Брюквенная запеканка – это национальное финское блюдо, которое готовится на Рождество. Широко распространена брюква в кухнях Швеции и Германии. На Руси традиционными блюдами были похлебки и щи из брюквы, а также брюква тушеная.

Для Новосибирской области, относящейся к 10 региону допуска, в государственный реестр включены 6 сортов брюквы: Красносельская (год включения в реестр 1950), Новгородская (2007), Детская любовь (2009), Гера (2010), Верейская (2010), Светлая мечта (2015) [3]. Сорта различаются сроком созревания, окраской, формой клубня и массой.

На наш взгляд, в связи с возрождением русской кухни необходимо проводить исследования по разработке продукции, в том числе общественного питания, с использованием данной культуры. Все вышесказанное обусловливает цель работы – провести оценку качества свежей столовой вызревшей брюквы, выращиваемой в домохозяйствах Новосибирской области.

Объекты и методы исследований

Объект исследований – свежая столовая вызревшая брюква. Предмет исследований – качественные характеристики свежей столовой вызревшей брюквы. Материалы – продукция, выращенная в Новосибирской области.

Исследования показателей качества свежей столовой вызревшей брюквы осуществляли на соответствие требованиям РСТ РСФСР 745-88 «Брюква столовая свежая» [4]. При выполнении исследований свежих овощей использовались общепринятые органолептические и физико-химические методы. Согласно РСТ РСФСР 745, брюкву каждой фракции взвешивали и вычисляли в процентах от массы объединенной пробы [4]. Органолептическую оценку осуществляли по 5-балльной системе с учетом коэффициентов значимости показателей качества [5, 6]. Размер определяли путем измерения, массу – взвешиванием. Использовался метод определения земли и примеси по ГОСТ 7194-81 «Картофель свежий. Правила приемки и методы определения качества». Определение основных показателей химического состава осуществляли согласно методам, представленным в соответствующих стандартах – ГОСТ 24556-1989 (ИСО 6557-1-86, ИСО 6557-2-84) «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С», ГОСТ 25555.4-91 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения золы и щелочности общей и водорастворимой золы», ГОСТ 28561-90 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги», ГОСТ 29059-91 «Продукты переработки плодов и овощей. Титриметрический метод определения пектиновых веществ», ГОСТ 8756.13-87 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров», ГОСТ 8756.22-80 «Метод определения каротина», ГОСТ ISO 750-2013 «Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности». Содержание калия, натрия и кальция устанавливали методом пламенной фотометрии, магния – объемным, фосфора – колориметрическим методом [7]. Сахарокислотный индекс продукции определяется путем расчета соотношения количественного содержания сахаров к органическим кислотам. Энергетическую ценность продукции определяли расчетным методом [8].

Исследования, представленные в работе, проводились в 3–9-кратной повторности, обрабатывались статистически с использованием стандартных методов.

Результаты и их обсуждение

В условиях влажного летне-осеннего периода (2014–2016 гг.) наблюдались высокие урожаи брюквы всех исследуемых образцов. Для объективной оценки использовали сортосмесь свежей столовой вызревшей брюквы (далее – брюква).

Результаты исследования показателей качества (сортосмесь) представлены в табл. 1.

Как видно из данных табл. 1, исследуемая брюква по показателям качества соответствует требованиям нормативного документа по всем показателям качества. Общее число допускаемых отклонений без учета допуска по размеру равняется 7,18 % от массы, что не превышает регламентируемых 15 % от массы.

Представленные на рис. 1 результаты органолептической оценки подтверждают сделанный ранее вывод, а также констатируют, что исследуемая брюква отличается оригинальной окраской (от желтой до темно-антоциановой), создаваемой содержащимися каротином и ликопином; специфическим запахом, обусловленным наличием эфирных масел; оригинальным сладковато-острым вкусом, обусловленным наличием гликозида синигриома, состоящего из остатков молекул глюкозы и кретанового горчичного масла. Суммарная балловая оценка (9,46±0,33) свидетельствует о том, что брюква относится к отличной категории качества.

Таблица 1

Показатели качества исследуемой свежей столовой вызревшей брюквы, произрастающей в Новосибирской области (средние данные за 2014–2016 гг.)

Показатель	Требования согласно РСТ РСФСР 745-88	Фактическая характеристика
Внешний вид	Корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, незастрелковавшиеся, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с черешками листьев не более 20 мм, без боковых корешков (обрезаются вплотную к корнеплоду)	Корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, незастрелковавшиеся, округлой формы, с окраской кожуры от желтой до темно-антоциановой, с черешками листьев не более 20 мм, без боковых корешков (обрезаны вплотную к корнеплоду)
Внутреннее строение	Мякоть сочная, плотная, неогрубевшая, без пустот	Мякоть сочная, плотная, неогрубевшая, без пустот
Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм	50–150	71,11±2,64
Содержание корнеплодов в % от массы:		
- с незначительными механическими повреждениями мякоти или кожицы	Не более 5	2,03±0,55
- с незначительными зарубцевавшимися трещинами	Не более 5	1,42±0,35
- с поверхностными повреждениями кожицы вредителями (повреждения грызунами не допускаются)	Не более 5	1,42±0,22
- с черешками листьев длиной свыше установленных размеров	Не более 5	1,26±0,36
- с отклонениями по размеру	Не более 10	0,74±0,17
Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, в % от массы	Не более 1	0,30±0,06
Подмороженные, загнившие корнеплоды	Не допускаются	Отсутствуют

Рис. 1. Органолептическая оценка качества исследуемой свежей столовой вызревшей брюквы, произрастающей в Новосибирской области (2016 г., n = 7)

При создании продуктов здорового питания в последние годы уделяют значительное внимание химическому составу изначального сырья. Это послужило поводом по исследованию данного критерия у брюквы (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав исследуемой свежей столовой вызревшей брюквы, произрастающей в Новосибирской области (средние данные за 2014–2016 гг.)

Показатель	Литературные данные [8]	Фактические результаты
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	12,2	13,21±0,46
Массовая доля углеводов, %	7,7	7,14±0,33
Массовая доля титруемых кислот (по яблочной), %	0,2	0,25±0,01
Массовая доля белков, %	1,2	1,37±0,09
Сахарокислотный индекс	-	28,66±1,71
Массовая доля пектиновых веществ, %	2,2	2,65±0,14
Массовая доля золы, %	0,8	0,93±0,06

Как видно из данных табл. 2, химический состав исследуемой брюквы сопоставим с литературными данными. Отмечается незначительное превышение по содержанию белков, титруемых кислот, пектиновых и минеральных веществ при одновременном снижении углеводов, что, скорее всего, объясняется условиями произрастания и сортовыми особенностями. При этом можно отметить, что по содержанию углеводов среди других корнеплодов брюква

уступает только свекле (8,8 %); органических кислот – превосходит редис, репу, редьку черную, свеклу (по 0,1 %), но уступает моркови (0,3 %); белков – уступает редьке черной (1,9 %) и свекле с репой (по 1,5 %), но сопоставима с морковью (1,3 %), превосходя редис (1,2 %); пектиновых веществ – превосходит другие корнеплоды (свекла 2,5 %, морковь 2,4 %, редька черная 2,1 %, репа 1,9 %, редис 1,6 %) [8].

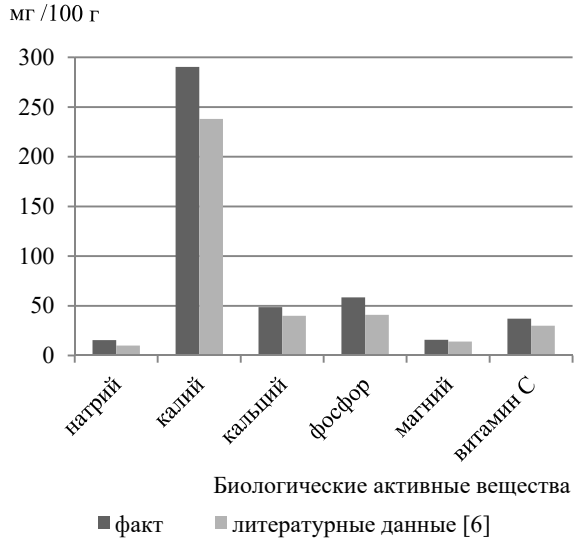

Рис. 2. Биологически активные вещества свежей столовой вызревшей брюквы, произрастающей в Новосибирской области (средние данные за 2014–2016 гг.)

Из данных табл. 2 видно, что по содержанию минеральных веществ брюква уступает моркови, редьке черной и свекле (по 1,0 %), превосходя репу и редис (соответственно 0,7 и 0,6 %) [6]. При этом результаты исследований минерального состава брюквы (рис. 2) свидетельствуют, что по содержанию магния, фосфора, кальция, калия и натрия она превосходит литературные данные.

Как видно из данных рис. 2, брюкву можно рассматривать как хороший источник антиоксидантных веществ, к которым относится витамин С. Со 100 г свежей продукции можно употребить 61,7 % суточной потребности в данном биологически активном веществе (средняя суточная потребность – 60 мг [9]).

Брюкву нельзя рассматривать как источник β-каротина (54,78 мкг/100 г), но последний обусловливает привлекательную окраску продукции.

Наличие низкокалорийных, но физиологически полноценных продуктов в рационе питания является необходимым. К данным продуктам можно отнести брюкву, поскольку ее энергетическая ценность низкая (42,45 ккал /100 г), что является достоинством данного корнеплода.

Выводы

Проведенные исследования по оценке качества свежей столовой вызревшей брюквы, произрастающей в домохозяйствах Новосибирской области, свидетельствуют о том, что корнеплоды могут быть использованы без ограничений при употреблении как в свежем виде, так и для переработки (в домашних условиях и промышленном масштабе), в том числе при создании продукции, способствующей возрождению русской кухни.

Список литературы

1. Zhu M. Predicting oxygen and carbon dioxide partial pressures within modified atmosphere packages of cut rutabaga / M. Zhu et al. // Journal of food science. – 2002. – Vol. 67. – №. 2. – P. 714–720.

2. Mullin, W.J. Hydrolysis products from glucosinolates in rutabaga (Brassica napobrassica, Mill.) / W.J. Mullin // International Journal of Food Science & Technology. – 1980. – Vol. 15. – №. 2. – P. 163–168.

3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (сорта растений) на 2 марта 2016 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gossort.com/reestr-1.html (дата обращения: 15.03.2016).

4. РСТ РСФСР 745-88. Брюква столовая свежая. – М.: ГОСПЛАН РСФСР, 1988. – 6 с.

5. Широков, Е.П. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации. Часть 1. Картофель. Плоды, овощи / В.П. Широков. – М.: Колос, 1999. – 254 с.

6. Заворохина, Н.В. Сенсорный анализ продовольственных товаров на предприятиях пищевой промышленности, торговли и общественного питания / Н.В. Заворохина, О.В. Голуб, В.М. Позняковский. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 144 с.

7. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош [и др.]; под ред. А.И. Ермакова. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отделение, 1987. – 430 с.

8. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. член-корр. МАИ проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛиПринт, 2002. – 236 с.

9. Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 881 «О принятии технического регламента Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (вместе с «ТР ТС 022/2011. Технический регламент Таможенного союза. Пищевая продукция в части ее маркировки»).

References

1. Zhu M., Chu C.L., Wang S.L., Lencki R.W. Predicting ohygen and carbon diohide partial pressures shhithin modified atmosphere packages of cut rutabaga. *Journal of food science*, 2002, vol. 67, no 2, pp. 714–720.

2. Mullin W.J. Hydrolysis products from glucosinolates in rutabaga (*Brassica napobrassica, Mill.*). *International Journal of Food Science & Technology*, 1980, vol. 15. no 2, pp. 163–168. DOI: 10.1111/j.1365-2621.1980.tb00928.x.

3. *Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispol'zova-niyu (sorta rasteniy) na 2 marta 2016 goda* [State Register of Breeding Achievements Approved for use (plant varieties) on March 2, 2016] Available at: http://www.gossort.com/reestr-1.html (accessed 15.03.2016)].

4. *RST RSFSR 745-88. Bryukva stolovaya svezhaya* [RST RSFSR 745-88. Rutabaga fresh dining]. Moscow: GOSPLAN RSFSR Publ., 1988. 6 p.

5. Shirokov E.P., Polegaev V.I. *Khranenie i pererabotka produktsii rastenievodstva s osnovami standartizatsii i sertifikatsii. Chast' 1. Kartofel'. Plody, ovoshchi* [Storage and processing of crop production with basics of standardization and certification. Part 1. Potatoes. Fruits, vegetables]. Moscow: Kolos Publ., 1999. 254 p.

6. Zavorokhina N.V., Golub O.V., Poznyakovskiy V.M. *Sensornyy analiz prodovol'stvennykh tovarov na predpriyatiyakh pishchevoy promyshlennosti, torgovli i obshchestvennogo pitaniya* [Sensory analysis of food products in the food industry, trade and public catering]. Moscow: INFRA-M Publ., 2016. 144 p.

7. Ermakova A.I. *Metody biokhimicheskogo issledovaniia rastenii* [Methods for biochemical study of plants]. Leningrad: Agropromizdat Publ., 1987. 430 p.

8. Skurihin I.M., Tutel'yan V.A. *Khimicheskiy sostav rossiyskikh pishchevykh produktov: Spravochnik* [Chemical composition of Russian food: Reference]. Moscow: DeLi print Publ., 2002. 236 p.

9. *Reshenie Komissii Tamozhennogo soyuza ot 09.12.2011 № 881 «O prinyatii tekhnicheskogo regla-menta Tamozhennogo soyuza «Pishchevaya produktsiya v chasti ee markirovki» (vmeste s «TR TS 022/2011. Tekhniche-skiy reglament Tamozhennogo soyuza. Pishchevaya produktsiya v chasti ee markirovki»).* [The decision of the Customs Union Commission on 09.12.2011 № 881 "On approval of the technical regulation ment of the Customs Union "Food products regarding its marking" (along with "TR CU 022/2011. The tech-nical regulations of the Customs Union. The food products regarding its marking")].

Дополнительная информация / Additional Information

Глебова, С.Ю. Оценка качества свежей брюквы / С.Ю. Глебова, О.В. Голуб // Техника и технология пищевых производств. – 2017. – Т. 44. – № 1. – С. 100–104.

Glebova S.Yu., Golub O.V. Quality evaluation of fresh rutabaga. *Food Processing: Techniques and Technology,* 2017, vol. 44, no. 1, pp. 100–104 (In Russ.).

Глебова Светлана Юрьевна
канд. биол. наук, доцент, заведующая кафедрой технологии и организации общественного питания, Частное образовательное учреждение высшего образования Центросоюза Российской Федерации «Сибирский университет потребительской кооперации», 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, тел.: +7 (383) 346-16-20, e-mail: suhinsu@mail.ru

Голуб Ольга Валентиновна
д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров, технологии общественного питания, Частное образовательное учреждение высшего образования Центросоюза Российской Федерации «Сибирский университет потребительской кооперации», 630087, Россия, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 26, тел.: +7 (383) 346-17-53, e-mail: golubiza@rambler.ru

Svetlana Yu. Glebova
Cand.Sci.(Biol.), Associate Professor, Head of the Department of Catering Technology and Organization, Siberian University of Consumer Cooperation, 26, Pr. K. Marx, Novosibirsk, 630087, Russia, phone: +7 (383) 346-16-20, e-mail: suhinsu@mail.ru

Olga V. Golub
Dr.Sci.(Eng.), Associate Professor, Professor of the Department of Commodity and Examination of Goods, Technology of Public Catering, Siberian University of Consumer Cooperation, 26, Pr. K. Marx, Novosibirsk, 630087, Russia,
phone: +7 (383) 346-17-53, e-mail: golubiza@rambler.ru