

3. Селекция яблони в Ботаническом саду им. Вс.М. Крутовского / Р.Н. Матвеева [и др.]. – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2006. – 357 с.
4. Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф., Моксина Н.В. Селекционные исследования в Ботаническом саду им. Вс.М. Крутовского. – Красноярск: Изд-во СибГТУ, 1996. – 182 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск: Изд-во ВНИИСКХ, 1973. – 495 с.
6. Справочник садовода / под ред. И.Е. Назарова. – М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1951. – 640 с.

#### Literatura

1. Bratilova N.P., Repiyah M.V., Moksina N.V. Vliyanie sortovoi prinadlezhnosti yablони na biohimicheskiy sostav plodov v Botanicheskom sadu im. Vs.M. Krutovskogo // Vestn. KrasGAU. – 2011. – № 12. – S. 237–239.
2. Kalinina I.P., Yashchemskaya Z.S., Makarenko S.A. Seleksiya yablони na zimostojkost', vysokuyu urozhajnost'. Ustojchivost' k parshe i povyshennoe kachestvo plodov na yuge Zapadnoy Sibiri / RASKHN Sib. region. otd., NII sadovodstva Sibiri im. M.A. Lisavenko. – Novosibirsk, 2010. – 310 s.
3. Seleksiya yablони v Botanicheskom sadu im. Vs.M. Krutovskogo / R.N. Matveeva [i dr.]. – Krasnoyarsk: Izd-vo SibGTU, 2006. – 357 s.
4. Matveeva R.N., Butorova O.F., Moksina N.V. Selekcionnye issledovaniya v Botanicheskom sadu im. Vs.M. Krutovskogo. – Krasnoyarsk: Izd-vo SibGTU, 1996. – 182 s.
5. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur / pod red. G.A. Lobanova. – Michurinsk: Izd-vo VNIISKH, 1973. – 495 s.
6. Spravochnik sadovoda / pod red. I.E. Nazarova. – M.: Gos. izd-vo s.-h. literatury, 1951. – 640 s.



УДК 664.68

Н.Н. Типсина, Д.В. Штефен

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ГОЛУБИКИ В МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ

Целью данной работы было определение возможности разработки рецептуры нового мучного кондитерского изделия повышенной пищевой ценности, расширение сырьевой базы и использование нетрадиционного сырья. Исследована возможность замены части муки порошком голубики при производстве мучных кондитерских изделий. Для разработки рецептуры кекса использовался порошок ягод голубики в дозировке 3,5; 4,5; 5,5 % к муке. В ходе исследования были определены органолептические и физико-химические показатели. В результате проведения анализов готовых изделий выявлено, что изделие с добавлением 3,5 % порошка голубики обладает лучшими органолептическими и физико-химическими показателями. Кекс с использованием порошка голубики обладает более высокой пищевой ценностью, изделие обогащается клетчаткой, органическими кислотами и витаминами.

**Ключевые слова:** голубика, сырье, кекс.

N.N. Tipsina, D.V. Shtefen

#### THE USE OF POWDER BLUEBERRIES IN PASTRY

The aim of this study was to determine the opportunity of developing new formulations of flour confectionery products with increased nutritional value, the expansion of the resource base and the use of unconventional materials. The possibility of replacing a portion of the flour in the production of powder

blueberry pastry products was investigated. For formulating the cake berries blueberry we used powder in a dosage of 3,5; 4,5; 5,5 % to flour. The study identified the organoleptic and physico-chemical parameters. As a result of analysis the finished product revealed that the product with the addition of 3,5 % blueberry powder had better organoleptic and physico-chemical parameters. Cake with blueberry powder has a high nutritional value; the product is enriched with fiber, organic acids and vitamins.

**Key words:** blueberry, raw materials, cupcake.

**Введение.** Применение новых видов дикорастущего растительного сырья в кондитерском производстве позволяет разнообразить ассортимент изделий, повысить их пищевую ценность, улучшить физико-химические и органолептические показатели. Одним из таких видов являются ягоды голубики.

Голубика – семейство вересковых (*Vaccinium uliginosum* L.). По сведениям различных авторов этот род насчитывает от 150 до 200 видов [1].

Голубика содержит 0,04 мг бета каротина, 13 мг витамина С, 1 мг витамина Е, 10 мг ретинола в 100 г ягод.

Ценный химический состав зрелых ягод голубики делает их весьма полезными для употребления в свежем виде, высушенном и переработанном [2].

Ягоды голубики обладают приятным кисло-сладким вкусом, но без особого аромата. Используют ягоды в пищевой промышленности, а также в медицине как противогрибное средство, общеукрепляющее и способствующее нормализации обменных процессов. Благодаря значительному содержанию в голубике волокон, ее успешно можно использовать в кондитерской промышленности для производства многих продуктов питания.

В связи с этим получение продуктов диетического назначения с использованием порошка голубики является актуальной задачей.

**Цель исследования:** разработать рецептуру мучного кондитерского изделия с использованием порошка голубики.

**Задачи исследования:**

- 1) разработать рецептуру кекса с заменой части муки порошком голубики;
- 2) определить органолептические и физико-химические показатели готовой продукции;
- 3) рассчитать пищевую ценность разработанного изделия.

**Объекты и методы исследования:** порошок плодов голубики, кекс.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследования проводились на кафедре технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств ИПП Красноярского государственного аграрного университета.

Исследования химико-технологических свойств ягод голубики осуществлялись по ГОСТ 28561-90, ГОСТ 8756.13-87, ГОСТ 25555.0-82, ГОСТ 6830-89 [3].

Для разработки рецептуры кекса использовался порошок ягод голубики в дозировке 3,5; 4,5; 5,5 % к муке.

В таблице 1 представлена рецептура трех образцов кекса с различной дозировкой порошка голубики.

В традиционную схему производства кекса вводилась операция внесения порошка голубики на стадии замеса теста.

На основе разработанных рецептов были получены образцы кексов и определены их органолептические показатели (табл. 2).

Проанализировав образцы с различной дозировкой порошка из голубики по органолептическим показателям качества, можно сделать вывод, что внесение добавки в количестве 3,5 % в рецептуру изделий наиболее положительно сказывается на вкусе и аромате, цвете и виде в изломе.

Также в ходе эксперимента было установлено, что при внесении порошка голубики незначительно увеличивается влажность изделия (рис. 1).

Таблица 1

## Рецептура кекса с порошком из голубики

| Сырье              | Расход сырья на 100 г |                   |                      |                   |                      |                   |
|--------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
|                    | Образец № 1<br>3,5 %  |                   | Образец № 2<br>4,5 % |                   | Образец № 3<br>5,5 % |                   |
|                    | В натуре              | В сухих веществах | В натуре             | В сухих веществах | В натуре             | В сухих веществах |
| Мука пшеничная в/с | 29,99                 | 25,64             | 29,66                | 25,4              | 29,33                | 25,07             |
| Порошок голубики   | 1,09                  | 1,01              | 1,4                  | 1,3               | 1,7                  | 1,6               |
| Сахар-песок        | 23,38                 | 23,35             | 23,38                | 23,35             | 23,38                | 23,35             |
| Масло сливочное    | 23,38                 | 19,64             | 23,38                | 19,64             | 23,38                | 19,64             |
| Меланж             | 18,7                  | 5,05              | 18,7                 | 5,05              | 18,7                 | 5,05              |
| Соль               | 0,09                  | 0,09              | 0,09                 | 0,09              | 0,09                 | 0,09              |
| Изюм               | 23,38                 | 18,7              | 23,38                | 18,7              | 23,38                | 18,7              |
| Сахарная пудра     | 1,09                  | 1,09              | 1,09                 | 1,09              | 1,09                 | 1,09              |
| Эссенция           | 0,09                  | –                 | 0,09                 | –                 | 0,09                 | –                 |
| Аммоний            | 0,04                  | –                 | 0,04                 | –                 | 0,04                 | –                 |
| Итого              | 121,28                | 94,57             | 121,26               | 94,62             | 121,23               | 94,59             |
| Выход              | 99,97                 | 87,98             | 100,03               | 88,03             | 99,77                | 87,9              |

Таблица 2

## Органолептические показатели кекса с добавлением порошка из голубики

| Показатель   | Характеристика                                                                                                                                                               |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Форма        | Соответствует данному наименованию изделия, без повреждений (изломов)                                                                                                        |
| Поверхность  | С повышением дозы порошка голубики поверхность кексов становится более подгорелая. С наличием трещин и разрывов, вследствие приготовления кексов на химических разрыхлителях |
| Цвет         | Меняется в процессе замены части муки порошком голубики от светло-голубого до темно-голубого                                                                                 |
| Вкус и запах | Изюм и порошок голубики равномерно распределен в изделиях. Первый вариант хорошо пропечен, остальные два менее пропечены                                                     |
| Вид в изломе | Свойственный данному изделию                                                                                                                                                 |

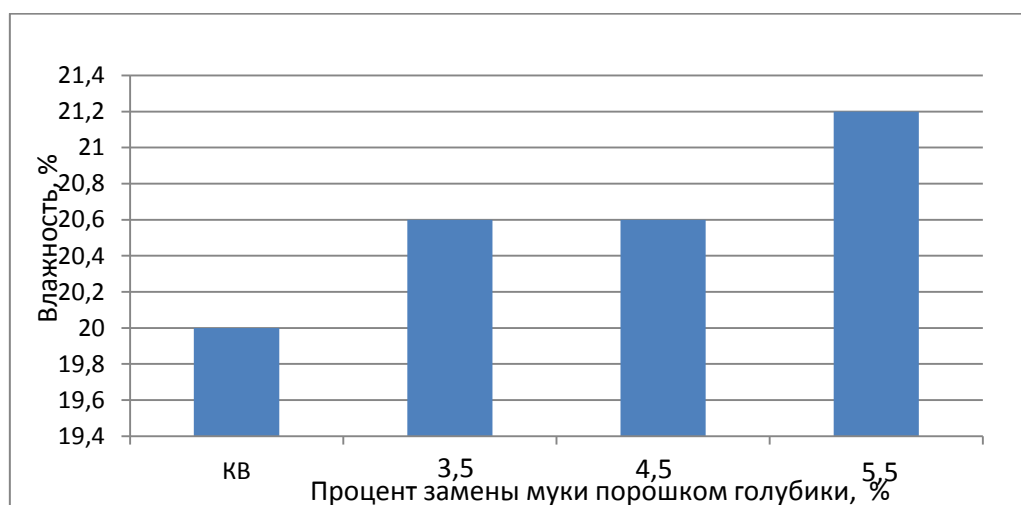


Рис. 1. Изменение влажности изделия в зависимости от замены части муки порошком голубики

С увеличением дозировки щелочность уменьшается (рис. 2).

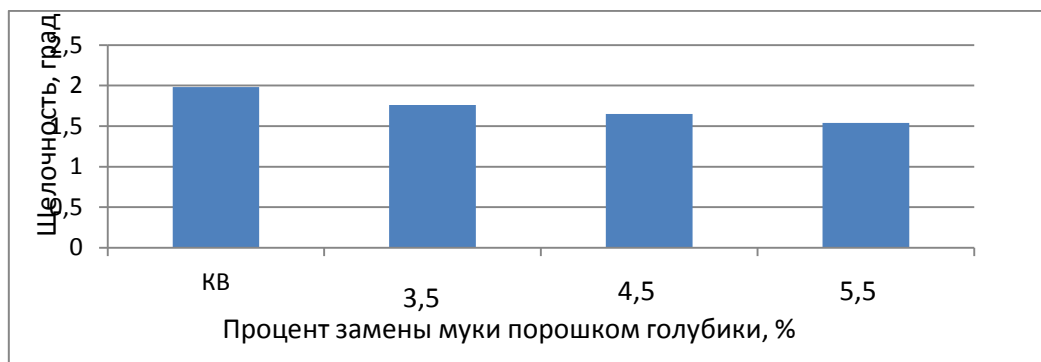


Рис. 2. Изменение щелочности изделия в зависимости от замены части муки порошком голубики

Влажность и щелочность в предлагаемом образце с дозировкой 3,5 % находится в пределах стандарта.

Пищевая ценность изделия представлена в таблице 3.

Таблица 3

**Сравнительная характеристика пищевой ценности кекса «Столичного» контрольного варианта и варианта с дозировкой порошка голубики 3,5 %**

| Показатель                    | Контрольный вариант         |                                                | Образец с дозировкой 3,5 %  |                                                | Суточная потребность человека, мг |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                               | Содержание в 100 г продукта | Степень удовлетворения суточной потребности, % | Содержание в 100 г продукта | Степень удовлетворения суточной потребности, % |                                   |
| Химический состав, г          |                             |                                                |                             |                                                |                                   |
| Белки                         | 12,4                        | 14,58                                          | 12,35                       | 14,53                                          | 85                                |
| Жиры                          | 26,59                       | 26,07                                          | 26,52                       | 25,99                                          | 102                               |
| Углеводы                      | 61,64                       | 16,14                                          | 60,71                       | 15,89                                          | 382                               |
| Клетчатка                     | 0,817                       | 3,27                                           | 0,91                        | 3,63                                           | 25                                |
| Зола                          | 2,04                        | —                                              | 2,03                        | —                                              | —                                 |
| Органические кислоты          | 0,28                        | 14,0                                           | 0,299                       | 14,95                                          | 2                                 |
| Минеральные вещества, мг      |                             |                                                |                             |                                                |                                   |
| Na                            | 273,05                      | 6,83                                           | 273,07                      | 6,83                                           | 4000                              |
| K                             | 344,86                      | 6,89                                           | 344,97                      | 6,89                                           | 5000                              |
| Ca                            | 68,59                       | 8,57                                           | 68,31                       | 8,54                                           | 800                               |
| Mg                            | 49,65                       | 12,41                                          | 48,20                       | 12,05                                          | 400                               |
| P                             | 202,04                      | 16,84                                          | 200,6                       | 16,72                                          | 1200                              |
| Fe                            | 3,23                        | 26,91                                          | 3,20                        | 26,66                                          | 12,0                              |
| Витамины, мг                  |                             |                                                |                             |                                                |                                   |
| B <sub>1</sub>                | 0,098                       | 5,76                                           | 0,132                       | 7,76                                           | 1,7                               |
| B <sub>2</sub>                | 0,267                       | 13,35                                          | 0,335                       | 17,75                                          | 2,0                               |
| PP                            | 0,272                       | 1,43                                           | 0,344                       | 1,81                                           | 19,0                              |
| A                             | 0,168                       | 0,0168                                         | 0,24                        | 0,024                                          | 1000                              |
| C                             | —                           | —                                              | 0,28                        | 0,4                                            | 70                                |
| E                             | —                           | —                                              | 0,019                       | 0,19                                           | 10                                |
| Энергетическая ценность, ккал | 536                         | 19,32                                          | 532                         | 19,17                                          | 2775                              |

**Заключение:** разработана рецептура с добавлением порошка голубики.

В результате проведения анализов готовых изделий выявлено, что изделие с добавлением 3,5 % порошка голубики обладает лучшими органолептическими и физико-химическими показателями.

Кекс с использованием порошка голубики обладает более высокой пищевой ценностью, изделие обогащается клетчаткой, органическими кислотами и витаминами.

### Литература

1. Курлович Т.В. Клюква, голубика, брусника: пособие для садоводов-любителей. – М.: Ниола-Пресс; ЮНИОН-паблик, 2007. – 200 с.
2. Скурихин И.М., Путьельян В.А. Химический состав российских продуктов питания. – М.: Дели Принт, 2002. – 235 с.
3. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-28561-90>.
4. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия; Высш. шк., 2013. – 400 с.

### Literatura

1. Kurlovich T.V. Klyukva, Golubika, Brusnika: posobie dlya sadovodov-lyubitelei. – M.: Niola-Press; UNION-public, 2007. – 200 s.
2. Skurihin I.M. Putelyan V.A. Himicheskiy sostav rossiyskih produktov pitaniya. – M.: Deli Print, 2002. – 235 s.
3. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-28561-90>.
4. Kuznetsova L.S., Sidanova M.Yu. Tekhnologiya prigotovleniya muchnyh konditerskih izdeliy. – M.: Akademiya; Vyssh. shk., 2013. – 400 s.



УДК633.8.66.061

Е.А. Струпан, В.И. Полонский, Г.А. Демиденко

### ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ДИКОРАСТУЩЕГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ФИТОТЕРАПИИ

Целью исследования является теоретическое обоснование применения продуктов переработки многолетних травянистых растений семейств Asteraceae (Compositae): *Arstium lappa* L. – лопух большой, *Taraxacum officinale* Wigg – одуванчик лекарственный, *Achillea millefolium* L.) – тысячелистник обыкновенный, а также семейства Rosaceae – *Sanguisorba officinalis* L. (*Sanguisorba glandulosa* Kom.) – кровохлебка лекарственная, – в пищевых отраслях и разработка технологии мучных, кондитерских изделий, обогащенных биологически активными веществами, выделенными из дикорастущего сырья. Были исследованы биологически активные вещества в сырье и продуктах его переработки в процессе хранения; антиоксидантные и антимикробные свойства продуктов переработки дикорастущего сырья; структурно-механические и физико-химические показатели качества различных видов теста для кондитерских изделий. В исследуемых растениях обнаружено следующее: массовая доля моно- и дисахаридов составляет от 8 до 11 %, максимальное содержание инулина составляет от 36,5–42 %, сумма фруктозидов и фруктозанов – 18–35 %. Содержание полимерных фенольных соединений (танинов) – 20–30 %. Методами ИК-УФ-спектроскопии идентифицированы: кверцетин, рутин, мирицитин, катехи-