

Таким образом, хлопья, выработанные из районированных в БССР сортов и перспективных сортов картофеля, являются достаточно ценным пищевым продуктом по наличию минеральных веществ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследование продовольственных товаров / Л.А. Боровикова, А.И. Гримм, А.Л. Дорофеев и др. — М.: Экономика, 1980. — 336 с.
2. ИСО 2962 — 74. Сыры. Контрольный метод определения содержания фосфора.
3. Тихонов В.Н. Аналитическая химия магния. — М.: Наука, 1973. — 254 с.
4. Марченко З. Фотометрические определения элементов. — М.: Мир, 1971. — 501 с.
5. Важенин И.Г. Методы определения микроэлементов в почвах, растениях и водах. — М.: Колос, 1974. — 281 с.
6. Методы анализа пищевых, сельскохозяйственных продуктов и медицинских препаратов / Пер. с англ. — М.: Пищевая пром-сть, 1974. — 743 с.
7. Жоровин Н.А. Условия выращивания и потребительские качества картофеля. — Минск.: Ураджай, 1977. — 176 с.
8. Власюк П.А., Власенко Н.Е., Мичко В.Н. Химический состав картофеля и пути улучшения его качества. — Киев: Навук. думка, 1979. — 196 с.

УДК 664.834:641.12

Р.Д. ЛАРКОВИЧ, канд.техн.наук,
С.И. КРЮК, канд.хим.наук,
Т.Я. ГАМОЛИНА (ВНИИПК)

ОБОГАЩЕННОЕ СУХОЕ КАРТОФЕЛЬНОЕ ПЮРЕ

В Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986–1990 годы и на период до 2000 года предусмотрено расширение ассортимента и улучшение качества пищевых продуктов, увеличение объема производства продуктов, обогащенных витаминами, белковыми и другими компонентами повышенной биологической и пищевой ценности [1]. Эта проблема также важна для продуктов питания из картофеля, например сухого картофельного пюре.

Сухое картофельное пюре — продукт, изготовленный из картофеля, сваренного до готовности, размятого в пюре и высушенного в виде крупки или хлопьев. К новому виду сухого картофельного пюре, разработанному во ВНИИПК, относится агломерированный продукт, получаемый путем смешивания картофельной крупки с пищевыми добавками, алгомерирования смеси, сушки и охлаждения. Агломерированный продукт обладает хорошей восстановляемостью и содержит все компоненты, необходимые для кулинарно подготовленного блюда.

В статье приведены результаты изучения влияния некоторых белковых и молочных добавок на качество, пищевую и биологическую ценность агломерированного сухого картофельного пюре.

Использовали добавки, богатые белком, вырабатываемые в промышленном масштабе, применение которых дает возможность получать продукты с комбинированными белками.

Для обогащения агломерированного сухого картофельного пюре разработали комплексы обогащающих добавок, которые включают белковые добавки, каротин, поверхностно-активные вещества, соль, сухое цельное или обезжиренное молоко (табл. 1).

Качество обогащенного агломерированного сухого картофельного пюре оценивали по органолептическим и химическим показателям. Все образцы агломерированного сухого картофельного пюре, обогащенные комплексами добавок, легко восстанавливаются в воде при температуре 50...100 °С без перемешивания. Органолептические исследования восстановленного пюре показали, что продукт характеризуется хорошим вкусом, консистенцией, цветом и запахом, свойственным картофельному пюре.

Результаты изучения химического состава обогащенного агломерированного сухого картофельного пюре и исходной картофельной крупки представлены в табл. 2.

Как видно из приведенных данных, все образцы существенно не различаются по содержанию крахмала. В результате обогащения крупки белковыми обогатителями содержание белка увеличивается примерно на 50 %. Содержание жира возрастает более чем в 10 раз в образцах, содержащих подсолнечный белок и сухое цельное молоко, по сравнению с исходной крупкой.

Результаты изучения витаминного состава образцов обогащенного агломерированного сухого картофельного пюре указывают на увеличение содержания витамина В₂ в среднем на 100 %, витамина В₁ — на 50, витамина РР — на 10 % за счет внесения молочных, белковых добавок. Содержание вносимого каротина в 100 г продукта достигает 0,15...0,25 мг.

Результаты изучения минерального состава показывают, что содержание натрия во всех образцах агломерированного сухого картофельного пюре возрастает примерно в десять раз, кальция — примерно в 1,5 раза по сравнению с исходной крупкой; несколько возрастает содержание калия.

На основании полученных данных по содержанию белка, жира, углеводов рассчитана энергетическая ценность образцов обогащенного агломерированного сухого картофельного пюре — она примерно на 10 % выше энергетической ценности исходной картофельной крупки.

Биологическую ценность белков характеризует их аминокислотный состав.

В табл. 3 представлен аминокислотный состав обогащенного агломерированного сухого картофельного пюре. Из данных таблицы видно, что все изученные образцы сухого картофельного пюре не отличаются по качественному составу аминокислот, однако количественный состав их различный и зависит от вносимых белковых добавок.

С внесением белковых обогатителей в 1,2... 2 раза возрастает общее количество заменимых и незаменимых аминокислот по сравнению с картофельной крупкой.

Наиболее значительно увеличивается содержание аминокислот в агломерированном продукте, обогащенном сухим гидролизатом из мойвы (образец К-3), смесью белковых добавок (казеинат натрия, соевый белок, сыворотка молочная) с сухим обезжиренным или цельным молоком (образцы К-4 и К-7), сухим молочным продуктом (образец К-8) и концентратом Феблус с обезжи-

Таблица 1

Комплексы добавок, применяемые для обогащения агломерированного сухого картофельного пюре

| Шифр об- разца су- хого карто- фельно- го пюре | Массовая доля добавок в продукте, % | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------|-------------------|-----------------|---|-----------------------------------|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------|------|---|
| | казеинат натрия | личный поро- шок | сырово- рочная | соявый белок | сухое обез- жирен- ное мо- локо | сухое цель- ное мо- локо | сухой гидро- лизат из мой- локо | подсол- енный белок | сухой молоч- ный продукт | концент- рат Феб- тин лус | каро- тин | соль | дистиллиро- ванные мо- ноглицери- ды |
| K-1 | 1,7 | 0,8 | — | — | 15,0 | — | — | — | — | — | 0,15 | 3,5 | 1,0 |
| K-2 | — | 0,8 | 1,7 | — | 15,0 | — | — | — | — | — | 0,15 | 3,5 | 1,0 |
| K-3 | — | 0,8 | — | — | 15,0 | — | 2,0 | — | — | — | — | — | 1,0 |
| K-4 | 1,7 | 0,8 | 1,7 | 1,7 | 10,0 | — | — | — | — | — | 0,15 | 3,5 | 1,0 |
| K-5 | — | 0,8 | — | 1,7 | — | 15,0 | — | — | — | — | 0,15 | 3,5 | 1,0 |
| K-6 | — | 0,8 | — | — | — | 15,0 | — | 1,7 | — | — | 0,15 | 3,5 | 1,0 |
| K-7 | 1,7 | 0,8 | 1,7 | 1,7 | — | 10,0 | — | — | — | — | 0,15 | 3,5 | 1,0 |
| K-8 | — | — | — | — | — | — | — | — | 15,0 | — | 0,15 | 3,0 | 1,0 |
| K-9 | — | 0,8 | — | — | 10,0 | — | — | — | — | — | 0,15 | 3,0 | 1,0 |

Таблица 2

Химический состав обогащенного агломерированного сухого картофельного пюре (на 100 г продукта)

| Химические показатели | Шифр образца | | | | | | | | | Исходная крупа |
|------------------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|
| | K-1 | K-2 | K-3 | K-4 | K-5 | K-6 | K-7 | K-8 | K-9 | |
| Сухие вещества, г | 94,3 | 93,8 | 93,5 | 94,4 | 94,2 | 94,7 | 94,5 | 94,0 | 94,5 | 91,7 |
| Белок, г | 13,1 | 11,6 | 13,6 | 13,5 | 12,7 | 12,3 | 12,7 | 13,1 | 13,7 | 9,0 |
| Сахара, г | | | | | | | | | | |
| моно- | 5,2 | 5,6 | 5,5 | 5,7 | 5,0 | 5,2 | 4,8 | 7,4 | 5,0 | 4,0 |
| общий | 8,1 | 7,9 | 7,5 | 7,8 | 7,4 | 6,6 | 7,3 | 10,2 | 7,6 | 5,8 |
| Крахмал, г | 68,0 | 68,8 | 67,0 | 67,0 | 65,4 | 65,2 | 67,2 | 65,1 | 66,8 | 71,8 |
| Жир, г | 0,37 | 0,40 | 0,40 | 0,47 | 3,88 | 4,3 | 2,56 | 0,63 | 0,65 | 0,30 |
| Зола, г | 7,6 | 7,4 | 7,0 | 7,7 | 7,2 | 7,7 | 7,2 | 7,7 | 8,0 | 4,6 |
| Витамины, мг: | | | | | | | | | | |
| C | 7,35 | 7,25 | 8,23 | 7,55 | 7,16 | 7,35 | 7,15 | 7,03 | 7,1 | 7,02 |
| B ₁ | 0,40 | 0,36 | 0,39 | 0,36 | 0,32 | 0,36 | 0,44 | 0,37 | 0,38 | 0,25 |
| B ₂ | 0,36 | 0,35 | 0,34 | 0,24 | 0,35 | 0,36 | 0,35 | 0,29 | 0,29 | 0,17 |
| PP | 3,8 | 3,8 | 3,3 | 3,3 | 4,0 | 4,1 | 3,8 | 3,9 | 3,8 | 3,2 |
| β-каротин | 0,23 | 0,17 | | 0,25 | 0,20 | 0,18 | 0,20 | 0,15 | 0,18 | - |
| Макроэлементы, мг: | | | | | | | | | | |
| Na | 2430 | 2320 | 1776 | 2520 | 2240 | 2336 | 1670 | 1296 | 1280 | 160 |
| Ca | 176 | 175 | 153 | 175 | 160 | 168 | 168 | 176 | 160 | 116 |
| K | 1700 | 1750 | 1750 | 1670 | 1800 | 1650 | 1700 | 1672 | 1660 | 1650 |
| Энергетическая ценность, кДж | 1403 | 1397 | 1407 | 1405 | 1464 | 1473 | 1440 | 1470 | 1464 | 1328 |

Таблица 3

**Аминокислотный состав обогащенного агломерированного сухого
картофельного пюре (мг/100 г продукта)**

| Аминокислота | Шифр образца | | | | | | | | | Исходная крупка |
|------------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|
| | K-1 | K-2 | K-3 | K-4 | K-5 | K-6 | K-7 | K-8 | K-9 | |
| Лизин | 605 | 579 | 799 | 628 | 543 | 717 | 436 | 490 | 510 | 431 |
| Гистидин | 203 | 229 | 279 | 268 | 197 | 259 | 151 | 270 | 290 | 161 |
| Аргинин | 423 | 347 | 481 | 401 | 400 | 467 | 298 | 415 | 405 | 314 |
| Аспарагиновая | 1075 | 926 | 1400 | 1380 | 961 | 1270 | 1900 | 1630 | 1810 | 910 |
| Тreonин | 500 | 333 | 548 | 468 | 340 | 389 | 519 | 490 | 510 | 300 |
| Серин | 603 | 363 | 600 | 540 | 420 | 469 | 547 | 520 | 535 | 306 |
| Глутаминовая | 1955 | 1170 | 2250 | 1960 | 1600 | 1860 | 2180 | 2860 | 3000 | 1070 |
| Пролин | 790 | 450 | 480 | 690 | 400 | 630 | 620 | 750 | 750 | 329 |
| Глицин | 332 | 252 | 410 | 334 | 312 | 286 | 358 | 386 | 380 | 217 |
| Аланин | 441 | 300 | 519 | 433 | 341 | 371 | 452 | 390 | 410 | 346 |
| Валин | 852 | 554 | 900 | 652 | 685 | 582 | 720 | 640 | 690 | 437 |
| Метионин | 86 | 95 | 141 | 145 | 112 | 104 | 145 | 160 | 180 | 67 |
| Изолейцин | 356 | 325 | 527 | 372 | 330 | 311 | 383 | 580 | 550 | 229 |
| Лейцин | 770 | 569 | 900 | 742 | 663 | 738 | 858 | 750 | 770 | 424 |
| Тирозин | 467 | 402 | 589 | 379 | 384 | 382 | 379 | 480 | 575 | 268 |
| Фенилаланин | 438 | 529 | 689 | 501 | 400 | 535 | 410 | 780 | 675 | 359 |
| Триптофан | 79 | 70 | 82 | 75 | 71 | 72 | 72 | 80 | 85 | 68 |
| Цистин | 90 | 95 | 150 | 145 | 112 | 100 | 140 | 95 | 100 | 60 |
| Аминокислотный скор, % | 79 | 79 | 98 | 87 | 72 | 72 | 82 | 85 | 83 | 71 |

ренным молоком (образец К-9). Эти же образцы характеризуются повышенным содержанием незаменимых аминокислот, в том числе лизина и серосодержащих аминокислот — метионина и цистина.

Для определения биологической ценности белков обогащенного агломерированного сухого картофельного пюре использован метод аминокислотного скора, рассчитанный как среднее геометрическое отношение содержания всех незаменимых аминокислот к содержанию тех же аминокислот в яичном белке, взятом в качестве стандарта (по справочной шкале ФАО) [2].

Как видно из данных табл. 3, аминокислотный скор образца пюре, обогащенного сухим гидролизатом из мойвы, равен 98 %, образцов, обогащенных смесью белковых добавок с обезжиренным и цельным молоком, — соответственно 87 и 82 %, образцов с сухим молочным продуктом и концентратом Феблус — соответственно 85 и 83 %, в то время как аминокислотный скор исходной картофельной крупки равен 71 %. Аминокислотный скор свидетельствует о высокой биологической ценности обогащенного сухого картофельного пюре.

Таким образом, обогащение агломерированного сухого картофельного пюре комплексами добавок, в состав которых входят казеинат натрия,

яичный порошок, молочная сухая сыворотка, сухой гидролизат из мойвы, каротин, соевый белок, сухой молочный продукт, концентрат Феблус, а также сухое молоко (цельное или обезжиренное), приводят к получению быстровосстанавливаемых продуктов повышенной пищевой и биологической ценности с увеличенным содержанием в них белка, незаменимых аминокислот, минеральных веществ, витаминов В₁, В₂, РР, β-каротина.

Внедрение агломерированного сухого картофельного пюре осуществляется на производственном объединении "Колос" Госагропрома СССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы XXVII съезда Коммунистической партии Советского Союза. — М.: Политиздат, 1986. — С. 267—335.
2. Oser B.H. Method for integrating essential amino acid content in the nutritional evaluation of protein // J.Am. Diet. Ass. — 1951. — V. 27. — N 5. — P 396—404.

УДК 66.014:635.82.004.4

Г.В. КРУГЛЯКОВА, Г. Н. КРУГЛЯКОВ, канд.ты техн.наук,
Ж.Н. КОССАЯ (ГКИ)

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ГРИБНОГО ПОРОШКА ПРИ ХРАНЕНИИ

Приготовление грибных порошков возможно из любого вида грибов. Вопрос о грибном порошке достаточно отражен в отечественной и зарубежной литературе, однако все описания касаются только приготовления грибного порошка в домашних условиях или получения порошка в производственных условиях из свежих грибов. Показано, что он усваивается лучше, чем сухие грибы. Так, в грибном порошке переваривается и усваивается организмом до 89 % белковых веществ, до 94,6 % жира и углеводов, до 75 % клетчатки [1, 2]. Достоинство порошков и в том, что они легко и быстро провариваются в горячей воде, после восстановления по вкусу и аромату близки к свежим грибам. Кроме удобства в кулинарии, порошки требуют меньше тары для хранения и транспортирования, в герметической упаковке хорошо сохраняются длительный срок.

Исследуемый нами грибной порошок был получен размолом белых сушеных грибов третьего сорта (желтяка) при влажности 10 % с последующим просеиванием через сито с диаметром ячей 0,8 мм. По пищевой ценности, набору и содержанию химических веществ желтяк не уступает большинству съедобных грибов, однако в связи с использованием для сушки старых грибов имеет не совсем привлекательный вид. Порошок из желтяка содержит 4,66 % сахаров, 9,33 % жира и 47 % белка.

Влажность и кислотность грибного порошка определяли общепринятыми методами, число аромата — биохроматным методом [3].

Хранение грибного порошка из желтяка осуществлялось в течение двух лет с упаковкой его в следующие виды тары: стеклянные банки, пакеты из ламинированной бумаги, упаковочной бумаги со слоем подпергамента (для упаковки в