

УДК 664.871.335.5

НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ
И СОЗДАНИЮ БЕЛКОВО-ЛИПИДНЫХ ПРОДУКТОВ
ПИТАНИЯ УМЕРЕННОЙ КАЛОРИЙНОСТИ
SCIENTIFICALLY-METHODOLOGICAL APPROACH
TO DEVELOPMENT AND CREATION PROTEIN-FAT
PRODUCT FEEDING MODERATE CALORY CONTENT

***В.В. Макаренко, В.М. Грызлов, С.М. Доценко, О.В. Скрипко**
V.V. Makarenko, V.M. Gryzlov, S.M. Docenko, O.V. Skripko
Всероссийский НИИ сои Россельхозакадемии, г. Благовещенск
Russian soy research institute, Blagoveshchensk*

Article privy to decision of the problem of the full-fledged nursing by development in biotechnology of multifunction of the acceptance protein-fatty products of the nursing not high calories content in base fish and cheese soybean.

Results of the scientific studies are presented In article on determination optimum parameter to technologies, which is motivated by way of mathematical modeling, are received analytical dependencies factor, influencing upon criteria of the optimization of the technological processes.

В настоящее время, многочисленными исследованиями доказан факт прямой связи потребления жира и, в первую очередь жира животного происхождения, с развитием неинфекционных заболеваний, таких как сердечно-сосудистые, злокачественные образования, сахарный диабет второго типа, ожирение и остеопороз. В тоже время доказано, что потребление соевого белка на фоне пониженного содержания насыщенных жиров в рационе, значительно снижает риск возникновения этих широко распространенных заболеваний [1].

На рисунке 1 представлена разработанная нами биотехнология производства белково-липидных продуктов питания не высокой калорийности, элементы которой признаны изобретением [2].

Данной технологией предусматривается проращивание семян сои определенным способом [2], их измельчение и экстракция белка, получение белкового молочно-растительного сгустка путем термокислотной коагуляции, доведение белкового сгустка до влажности 40-45% с последующим его комбинированием с рыбным компонентом в виде предварительно полученной пасты из лососевых рыб (чавычи, кижуча, нерки, кеты, горбуши и др.).

При этом процесс проращивания семян сои в минерализованной водной среде характеризуется приращением относительного содержания минеральных и биологически активных веществ.

В процессе последующего измельчения проростков семян и экстракции пищевых веществ в экстрагент (воду) осуществляется их переход в жидкую фазу.

Согласно технологической схеме (рисунок 1) основными операциями технологии получения и производства белково-липидных продуктов умеренной калорийности являются приготовление молочно-растительного компонента в

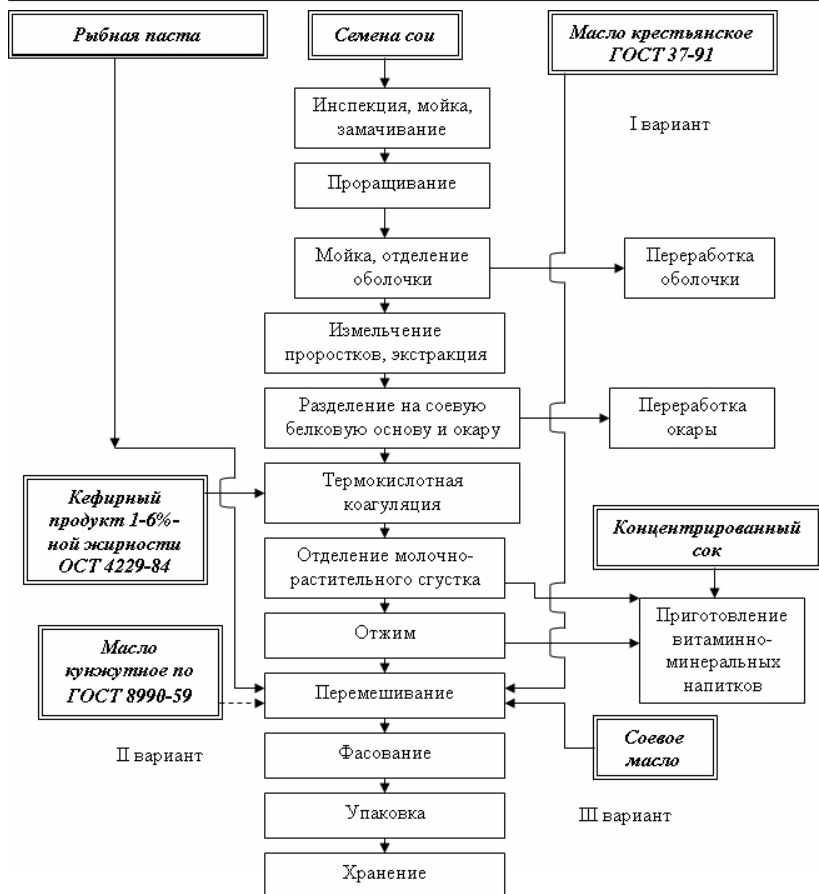


Рис. 1. Технологическая схема производства белково-липидных продуктов питания умеренной калорийности

виде бинарного сгустка, получение рыбной пасты из рыб семейства лососевых, приготовление на их основе белковых комбинаций с последующим вводом в такие комбинации липидного компонента.

В этой связи необходимо было изучить данные процессы с точки зрения влияния факторов на формирование потребительских свойств таких белково-липидных продуктов.

В результате проведенных экспериментальных исследований нами получены математические модели данных процессов, на основе которых определены оптимальные значения параметров и режимов, посредством которых последовательно формируется качество белково-липидных продуктов:

- для процесса термокислотной коагуляции белка:

$$t^0 = 290,51 - 8,229 \cdot M_x + 4,340 \cdot M_{ж} - 13,139 \cdot t_x + 0,1 \cdot M_x \cdot t_x - 0,5 \cdot M_{ж} \cdot t_x + 0,079 \cdot M_x^2 - 0,267 \cdot M_{ж}^2 + 0,963 \cdot t_x^2 \rightarrow \min, \quad (1)$$

где t^0 – температура структурообразования молочно-растительного сгустка, равная 60-61⁰С;

M_x – массовая доля кефирного продукта, равная 49-50%;

$M_{ж}$ – массовая доля жира в молочно-растительной композиции, равная 0,5-1,0%;

t – продолжительность структурообразования, равная 4,0-4,5 мин.

t_n – для процесса приготовления рыбной пасты из кеты и горбуши:

$$N_1 = 1958,8 + 4,370 \cdot K + 10,977 \cdot h + 104,47 \cdot t_n - 0,875 \cdot K \cdot t_n - 0,708 \cdot K^2 - 0,4 \cdot h^2 - 1,433 \cdot t_n^2 \rightarrow \max \quad (2)$$

$$N_2 = 1036,5 - 4,337 \cdot K - 0,202 \cdot h + 60,062 \cdot t_n + 0,062 \cdot K \cdot h + 0,125 \cdot K \cdot t_n + 0,187 \cdot h \cdot t_n - 0,057 \cdot K^2 - 0,263 \cdot h^2 - 0,884 \cdot t_n^2 \rightarrow \max \quad (3)$$

где N_1, N_2 – общая органолептическая оценка солёных филе кеты и горбуши соответственно равная 24,3 и 24,8 балла;

K – концентрация соли в филе рыбы, равная 8,9-9,0%;

h – толщина филе, равная 13-14 мм;

t – продолжительность посола, равная 36,0-36,2 ч.

t_n – для процесса формирования состава и потребительских свойств

белково-липидных паст:

- с растительным маслом (соевым, кунжутным):

$$N_3 = -45,206 - 0,064 \cdot M_x + 2,99 \cdot M_{БК} + 3,083 \cdot t_x + 0,025 \cdot M_x \cdot M_{БК} + 0,081 \cdot M_x \cdot t_x + 0,031 \cdot M_{БК} \cdot t_x - 0,071 \cdot M_x^2 - 0,031 \cdot M_{БК}^2 - 0,321 \cdot t_x^2 \rightarrow \max \quad (4)$$

- с животным (сливочным) маслом:

$$N_4 = -347,11 - 3,671 \cdot M_c + 16,646 \cdot M_{БК} + 16,138 \cdot t_x - 0,058 \cdot M_c^2 - 0,028 \cdot M_{БК}^2 - 0,955 \cdot t_x^2 \rightarrow \max \quad (5)$$

где N_3, N_4 – общая органолептическая оценка паст, равная 24,5-24,9 балла;

M_x – массовая доля растительного масла, равная 10-20%;

M_c – массовая доля сливочного масла, равная 30-31%;

$M_{БК}$ – массовая доля молочно-растительного белкового компонента, равная для первого варианта – 39-40%, для второго 29-30%;

t_K – продолжительность куттерования, равная 7,9-10,0 минут.

С учетом проведенного обоснования, а также соответствующей органолептической оценки установлена сочетаемость данных компонентов по химическому и аминокислотному составам, пищевой и энергетической ценности, а также стоимости готовых продуктов питания.

На основании полученных данных разработаны два варианта приготовления белково-липидных продуктов – первый, с использованием масла крестьянского по ГОСТ 37-91 и, второй, с использованием масла кунжутного или соевого.

Литература:

1. Батурин А.К. Питание и здоровье: проблемы XXI века / А.К. Батурин, Г.И. Мендельсон // Пищевая промышленность. – 2005. – №5. – С. 105-107

2. Положительное решение о выдаче патента на изобретение по заявке №2007135559/13 Способ обработки соевого зерна / С.М. Доценко, О.В. Скрипко и др.; Заявитель ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт сои: заявл. 25.09.2007

УДК 637.12:637.074

СРАВНИТЕЛЬНАЯ БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОКА

Мараева О.Б., Ухина Е.Ю., Мараев М. Н.

*Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки
Voronezh State Agrarian University the name of K.D. Glinka*

The received results testify in favor of that crude natural milk on such parameters as a mass fraction whey fibers, the mass fraction of fat and power value considerably surpasses other two kinds of milk that raises its food value. From the point of view of utility for health crude natural milk is the best. It has not been subjected to thermal processing (pasteurization, drying) so; all components of milk have remained in an original form.

Целью работы явилось сравнительное изучение биохимических характеристик трёх видов молока: сырого натурального, нормализованного пастеризованного, восстановленного пастеризованного. Полученные результаты свидетельствуют в пользу того, что сырое натуральное молоко по таким показателям как массовая доля сывороточных белков, массовая доля жира и энергетическая ценность значительно превосходит два других вида молока, что повышает его пищевую ценность. С точки зрения полезности для здоровья сырое натуральное молоко является лучшим. Оно не было подвергнуто термической обработке (пастеризация, сушка), а значит, все составные части молока остались в первоначальном виде. Очень хорошо это видно на примере сывороточных белков: в нормализованном пастеризованном и восстановленном молоке они отсутству-