

приятый по улучшению качества молока позволяет получать до 90% высококачественной продукции, соответствующей европейским требованиям.

Литература:

1. Мысик, А.Т. Современное состояние производства и потребления продукции животноводства в мире / А.Т. Мысик // Зоотехния. 2008. - № 1. – С. 41 – 44.
2. Олейник, А. Мастит, мастит, мастит //Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 7. С. 26 – 29.
3. Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ 1598 – 2006. Молоко коровье. Требования при закупках. – Мн.: Госстандарт, 2006. – 12 с.

УДК 637.52:633.34

БИОТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ BIOTECHNOLOGY PRODUCTION POLYCOMPONENTS MEAT AND VEGETABLE PRODUCT FEEDING

В.В. Седых, С.М. Доценко, О.В. Скрипко, Т.К. Каленик
V.V. Sedih, S.M. Docenko, O.V. Skripko, T.K. Kalenik
Всероссийский НИИ сои Россельхозакадемии, г. Благовещенск
Russian soy research institute, Blagoveshchensk

In given article are presented results of the scientific studies in the field of creation of product meat and vegetable technologies of the feeding. In article are presented technological scheme production, mathematical models of the processes, recipe and food.

Designed technologies will allow getting qualitative and not expensive products of the feeding.

В последнее время проблеме рационального питания населения страны стало уделяться значительное внимание со стороны государства, ученых и производителей пищевых продуктов [1]. При этом, одним из перспективных направлений в создании продуктов питания является разработка, проектирование и производство продуктов поликомпонентного состава, сочетающих в себе комплекс необходимых организму пищевых веществ.

Определенного внимания из этой категории продуктов заслуживают комбинированные продукты на основе животного и растительного белка.

В свою очередь, такие продукты питания должны иметь высокую пищевую и биологическую ценность, содержать необходимые организму биологически активные и минеральные вещества, витамины, эссенциальные жирные кислоты и аминокислоты. При этом они должны быть доступными по цене основной массе потребителей.

В пищевых продуктах данного вида имеется возможность ввода в их состав и комбинирования различных ингредиентов в необходимом соотношении

при заданном качестве.

Исходя из вышеизложенного, нами разработана биотехнология производства мясорастительных продуктов питания (рисунок 1) в виде паст, пюре, а также полуфабрикатов.

В качестве исходного сырья для получения таких фаршей, использовалось соевое сырьё и чеснок биотехнологической модификации, а также мясное сырьё – говядина, мясо птицы и субпродукты первой категории.

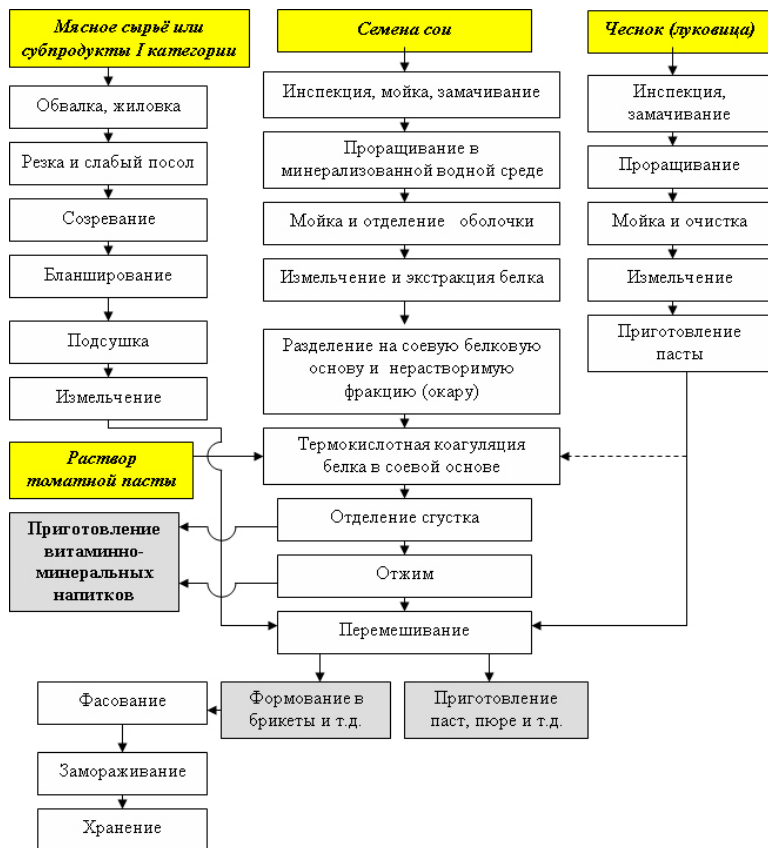


Рис. 1 Технологическая схема производства мясорастительных продуктов питания

Согласно технологической схеме (рисунок 1) семена сои проращиваются в минерализованной водной среде до длины ростков 10-15 мм, что позволяет в последующем освободиться от оболочки, снизить в соевом сырье содержание антипитательных веществ и повысить содержание витаминов и минеральных веществ [2]. В процессе измельчения данного сырья и соответствующего от-

деления нерастворимой фракции – окары, приготавливается белковая основа из которой посредством коагуляции белка раствором томатной пасты, получается окрашенный в розовый цвет белковый сгусток.

В свою очередь, интенсивность прироста ΔM вегетативной массы чеснока в искусственных условиях зависит от таких факторов как продолжительность освещения – t_0 , ч, температуры минерализованной водной среды – t^0 , С и диаметра луковицы – d_n , мм, то есть данный процесс характеризуется зависимостью:

$$\Delta M = f(t_0; t^0; d_n) \rightarrow \max \quad (1)$$

Данную зависимость находим, представив её в виде следующей модели:

$$\Delta M = M_{\max} \cdot (1 - e^{-R(t)}) \quad (2)$$

где M_{\max} - максимально возможное значение прироста вегетативной массы чеснока и содержания питательных веществ, г/ч;
 R - эмпирический коэффициент;

t - время проращивания, ч.

Выполнение условия $M = M_{\max}$ возможно при значениях $R(t) \rightarrow \max$,

тогда

$$R(t) = f(t_0; t^0; d_n) \rightarrow \max \quad (3)$$

Оптимальные значения основных параметров и режимов биотехнологической модификации чесночного сырья определили посредством получения следующей математической модели

$$\Delta M = -22,12 + 0,145 \cdot t_0 + 1,217 \cdot t^0 + 0,321 \cdot d_n + 0,011 \cdot t_0 \cdot t^0 - 0,0094 \cdot t_0^2 - 0,0271 \cdot (t^0)^2 - 0,0037 \cdot d_n^2 \rightarrow \max \quad (4)$$

В результате решения задачи определены независимые переменные, влияющие на прирост вегетативной массы чеснока ΔM , которые имеют следующие значения $t_0=24$ ч/сутки; $t^0=27^\circ\text{C}$; $d_n=44-45$ мм.

При этом, за период проращивания, равный 240 часов, содержание витамина С составило 150 мг/100 г, с одновременным наличием клетчатки, йода, органических кислот и минеральных веществ.

Этот факт указывает на то, что данный компонент может рассматриваться как потенциальный синергист в мясорастительных композициях содержащих соевые изофлавоноиды и ликопин томатов.

От влажности белкового сгустка в дальнейшем зависит качество и тип мясорастительного продукта, в связи с чем изучен процесс получения белкового сгустка требуемой влажности.

Формулу для определения необходимой конечной влажности сгустка W_{κ}^c , получили исходя из следующих соображений.

Во-первых, установили характер изменения W_{κ}^c в следующем виде

$$W_{\kappa}^c = W_n^c \cdot e^{-R \cdot (P)}, \quad (5)$$

где W_n^c - начальная влажность белкового сгустка, %;

P - давление прессования белкового сгустка;

R - коэффициент пропорциональности.

Во-вторых, установили, что зависимость давления P от времени прессования белкового сгустка t_n имеет следующий характер

$$P = P_{\max} \cdot (1 - e^{-C \cdot t_n}), \quad (6)$$

где P_{\max} - максимальное давление прессования белкового сгустка;

C - эмпирический коэффициент.

С учетом выражений (5) и (6) конечная влажность белкового сгустка определяется по формуле:

$$W_{\kappa}^c = W_n^c \cdot e^{-R \cdot [P_{\max} \cdot (1 - e^{-a \cdot t_n})]} \quad (7)$$

На следующем этапе технологического процесса получения мясорастительных продуктов осуществляется смешивание белкового сгустка, мясного фарша и чесночной пасты.

Влажность такой смеси определяется как

$$W_{\text{см}} = \frac{W_{\kappa}^c \cdot M_c + W_{\phi} \cdot M_{\phi} + W_n \cdot M_n}{M_c + M_{\phi} + M_n}, \quad (8)$$

где W_{ϕ}, W_n - влажность соответственно мясного фарша и чесночной пасты, %; M_c, M_{ϕ}, M_n - масса соответственно белкового сгустка, мясного фарша и чесночной пасты, кг.

Неизвестное значение W_{κ}^c в выражении (8) при известных значениях

$W_{\text{см}}, W_{\phi}$ и W_n определяется по формуле:

$$W_{\kappa}^c = \left[W_{\text{см}} - (W_{\phi} \cdot a_{\phi} + W_n \cdot a_n) \right] / a_c,$$

(9)

где a_c, a_ϕ, a_n - массовая доля сгустка, фарша мясного и пасты чес-

ночной в композиции соответственно.

Результаты органолептической оценки полученных мясорастительных продуктов позволили сделать вывод о том, что данные продукты соответствуют предъявляемым требованиям.

Таким образом, достоинством полученного продукта является наличие в его составе ликопина, обладающего антиоксидантной и радиопротекторной активностью, а также йода и фитонцидов. Использование в данном продукте соевого и чесночного сырья биотехнологической модификации позволило обогатить его клетчаткой и витамином С.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что предложенный способ структурирования и окраски белка, а так же взаимного обогащения нутриентов является рациональным и отвечает требованиям, предъявляемым к продуктам питания поликомпонентного состава, адекватным потребностям организма.

Литература:

1. Кауц, Е.В. Ваше здоровье в ваших руках / Е.В. Кауц, О.Г. Сулимина // Пищевая промышленность. - №4, 2005. – С. 6-8;

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 631.363.6.085.622

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СОЕВЫХ
БЕЛКОВЫХ ПРОДУКТОВ
TECHNOLOGICAL PROCESS OF MANUFACTURE
OF SOYA ALBUMINOUS PRODUCTS

Р.В.Соболев, С.М.Доценко, С.П.Волков
R.V.Sobolev, S.M.Dotsenko, S.P.Volkov
Амурский Государственный университет
Amur State university

The most high-performance mean of preparation of a soya to feeding by an agricultural animal is the receiving of the grained stern products with a binding heat treatment. In this connection, the raise of an efficiency of preparation of highly albuminous grained forages for agricultural animals, by perfecting a know-how and means, is the important economic problem.

Соевое зерно и продукты его переработки широко используются в питании людей, а также кормлении животных и птицы во многих странах мира. В нашей стране соя не нашла должного применения как фуражная культура.