**Производство соевой муки**

Асп. Худоян М.В., проф. Клыков Ю.Г., доц. Авакян О.А.

Кафедра начертательной геометрии и черчения.

Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)

Показаны возможности применения соевой муки и перспективы разработки оборудования для ее производства.

Необезжиренная соевая мука широко используется в мясных изделиях при производстве колбас, бифштексов, котлет, гамбургеров, фарша и др., а также в качестве разрыхлителя теста в хлебопекарной промышленности.

Соевая мука (необезжиренная) имеет легкий ореховый запах, цвет от желтого до кремового, не имеет бобового привкуса и обладает высокими технологическими и функциональными свойствами [1, 2]. Содержание жира в ее составе не менее 17 %, сырого белка (протеина) не менее 38 %, сырой клетчатки 3,5 %. Мука содержит большое количество витаминов (А, группы В, РР и Е), минеральные вещества (магний, кальций, йод, медь, фтор, железо).

500 г соевой муки (по содержанию белка) заменяет 1,5 кг говядины, 2,5 кг хлеба, 40 куриных яиц или 32 стакана молока.

В настоящее время во всем мире практически во всех странах с развитой промышленностью широко применяют продукты, получаемые при переработке соевого боба. К ассортименту мясных продуктов относятся все виды колбас, консервы с длительным сроком хранения (стерилизованные) и ограниченным сроком хранения (пастеризованные) и так далее.

В промышленном производстве пищевых продуктов применение белков, получаемых в процессе переработки соевого боба, дает следующие основные эффекты:

повышается питательная и биологическая ценность конечного продукта, а также благодаря свойствам соевых белков усвояемость всех белков, содержащихся в продукте;

снижается себестоимость, повышается качество, обеспечивается стандартность серии, уменьшаются производственные потери;

улучшается внешний вид и органолептические свойства пищевых продуктов благодаря исключительным функциональным свойствам соевых белков.

Путем применения различных технологических способов переработки соевых бобов получают соевые продукты (белковые препараты), содержащие примерно белков, %: 50 – обезжиренная соевая мука и крупка, текстурированные соевые белки из муки: 70 – соевые концентраты и текстурированные концентраты; 90 – соевые изоляты (изолированные соевые белки).

По данным компании CARGILL B.V., соевая мука – порошкообразная сыпучая масса отличного качества. Она обладает высокими функциональными свойствами, подвергается полной термической обработке, что обеспечивает продукту низкую растворимость белка и минимальную ферментную активность.

CARGILL B.V. (Амстердам) в своей производственной программе содержит палитру различных обезжиренных соевых продуктов типа муки и крупки. Общая информация об их составе приведена в таблице.

Физические характеристики

|  |  |
| --- | --- |
| Внешний вид/текстура | Сухая, однородная сыпучая масса. |
| Цвет | Светло-кремовый |
| Вкус и запах | Мягкие, свойственны для данного вида соевой муки, без посторонних привкусов и запахов |
| Грануляция: крупки  муки | 40 до 80 меш (0,300 мм)  200 и 300 меш (0,074 мм) |
| Химический состав, % | |
| Белок (N⋅6.25)(на сухую основу) | 54 |
| Влажность | 8 |
| Жиромасла | 1,5 |
| Клетчатка (волокна) | 3,5 – 4,5 |
| Золы | 6 – 7 |
| Углеводы | Из разницы |

Самое существенное свойство соевой муки и крупки, определяющее их применение в промышленности, это их функциональность, т. е. возможность образовывать устойчивые водно-жировые эмульсии. Высокие эмульгирующие свойства соевой муки позволяют не только улучшить органолептические свойства и повысить питательную и биологическую ценность продукта, но также уменьшить потери продукта при термообработке. Нейтральный вкус и запах соевой муки с ее функциональностью делают ее сопоставимой по эффекту применения (конкурентоспособной) с функциональными соевыми концентратами и изолятами.

Разработанная в СКГМИ горизонтальная центробежная мельница, как показали предварительные эксперименты, может быть успешно использована для производства соевой муки.

Так, при проведении экспериментов выход класса –0,200 мм составил около 80 %, что уже сопоставимо с требованиями фирмы СARGILL B.V. Нами разработаны предложения по изменению конструкции мельницы для достижения еще большей тонкости помола путем создания максимально благоприятных условий для активного перетирания частиц между вращающимся ротором и неподвижным элементом корпуса.

**Список литературы**

Енкен В.Б. Соя, М., 1959.

Гордиенко В.А., Либерштейн И.И. Кладовая белка. М., 1969.