

В.И.Пиульская, Л.И.Стекольников, В.З.Кракова и Г.П.Рачайтене.
Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности,
Москва, СССР

В последние годы значительно возрос интерес к проблеме получения белковых продуктов из нетрадиционных видов животного сырья. Важную роль в решении этой проблемы играет вторичное сырье мясной промышленности, содержащее значительные количества полноценного по аминокислотному составу белка, в частности, отходы от производства эндокринных препаратов.

Целью настоящего исследования явилось изучение химического состава и пищевой ценности пищевых белковых концентратов (ПБК) из жмыхов поджелудочной железы, остающихся при получении инсулина [1], а также из экстрактов, являющихся отходами производства гепарина. После пропускания через колонку с ионообменной смолой и сорбции гепарина экстракт ткани легких крупного рогатого скота осторожно подкисляли разбавленным раствором HCl до pH 2,8-3,0 и оставляли при 4-6°C на несколько часов. Надосадочную жидкость отделяли, а осадок нейтрализовали разбавленным раствором NaOH до pH 6,8-7,0 и сушили до содержания влаги не более 5%.

Результаты анализов 4 сытных партий ПБК, которые осуществляли по классическим методикам [2-4], представлены в табл. 1. Из данных таблицы видно, что разработанная технология позволяет получать почти идентичные по качественным показателям ПБК из отходов поджелудочной железы и легких. С помощью электрофореза в полиакриламидном геле было установлено, что эти препараты содержат от 4 до 6 белковых фракций, различающихся по молекулярной массе, а исследование аминокислотного состава выявило наличие в них полного

набора незаменимых аминокислот. В опытах по определению переваримости ПБК ферментами желудочно-кишечного тракта отмечено, что они перевариваются пепсином на уровне соевого изолята и казеината натрия. В процессе хранения опытных образцов ПБК в течение 8 месяцев при 20-22°C не отмечалось изменений в анализируемых показателях, только массовая доля влаги возросла в среднем на 1,2-1,5%. Не увеличивалась общая микробная обсемененность порошков, она находилась на уровне $3,5-4,5 \cdot 10^3$ колоний в 1 г, что позволяет считать эти препараты благополучными в санитарном отношении. Ко всем пищевым добавкам предъявляется требование об их полной безвредности, поэтому нами были проведены исследования по изучению возможного токсического действия ПБК.

Химический состав пищевых белковых концентратов

Таблица 1

Показатель	ПБК из жмыха поджелудочной железы	ПБК из экстракта легких
Цвет	Кремовый	Темно-коричневый
Запах	Специфический, без постороннего	Специфический, без постороннего
Влага, %	$3,47 \pm 0,081$	$3,22 \pm 0,042$
Белок, %	$52,07 \pm 0,400$	$53,24 \pm 0,370$
Липиды, %	$16,53 \pm 0,311$	$18,31 \pm 0,271$
Зола	$28,17 \pm 0,280$	$25,14 \pm 0,375$
Растворимость	$51,00 \pm 1,090$	$49,70 \pm 0,920$
pH	6,89	7,02
Остаточная протеолитическая активность	Нет	Нет
Содержание инсулина	Нет	-
Содержание гепарина	-	Нет

В острых экспериментах на мышках-самцах массой 18-20 г не установлено гибели животных даже при внутривенном введении им дозы препарата, в 100 раз превышающей расчетную для потребления ПБК в вареных колбасных изделиях. При проведении опытов на беспородных крысах-самцах, находящихся на стандартном рационе вивария,

которым в течение 30 дней вводили ежедневно перорально через зонд 1 мл водной суспензии, содержащей 20 мг ПБК из жмыхов поджелудочной железы (опытная группа), или 1 мл дистиллированной воды (контроль), было зарегистрировано достоверное увеличение массы тела опытных животных (табл. 2).

Динамика роста контрольных и опытных крыс

Таблица 2
(г)

Группа животных	Срок наблюдения, сутки				
	0	7	14	21	28
Контрольная $n = 10$	84,50±8,64	96,00±13,70	109,50±20,47	117,50±22,76	119,50±23,30
Опытная $n = 10$	85,50±6,43	96,70±15,70	115,50±11,41	125,00±9,72	139,00±14,68

На протяжении всего опыта отклонений в поведении животных не наблюдалось; достоверных различий в группах при исследовании морфологического состава крови не выявлено. Также не было зарегистрировано гибели крыс, изменений в анализируемых показателях состава крови и внутренних органов при постановке хронического эксперимента, когда животные в течение 13 недель получали рассчитанные дозы ПБК в составе кормового рациона взамен мяса. На основании полученных результатов был сделан вывод о том, что белковые концентраты из жмыхов поджелудочной железы и экстрактов ткани легких относятся к числу малотоксичных веществ и могут быть использованы в мясной промышленности. Это было подтверждено лабораторными и производственными испытаниями по выработке вареных колбасных изделий, в которых мясо было частично заменено опытными образцами ПБК. Готовая продукция удовлетворяла требованиям действующей нормативной документации.

Литература

1. Стекольников Л.И., Пиульская В.И., Кракова В.З., Эдельман Г.И., Карпова В.П. Исследование качества белков, полученных из нетрадиционного сырья животного происхождения. XXVIII Европейский конгресс научных работников мясной промышленности. - Мадрид., 1982, т. 2, с. 568-570.

2. Крылова Н.Н., Лясковская Ю.Н. Биохимия мяса. - М.: изд-во Пищевая промышленность, 1968.
3. Государственная фармакопея СССР X издания. Определение биологической активности инсулина. - М.: Медицина, 1968, с. 934-936.
4. Каверзнева Е.Д. Стандартный метод определения протеолитической активности комплексных препаратов. Прикладная биохимия и микробиология, 1971, т. 7, № 2, с. 225-228.