

A NEW PROTEIN ENRICHER OF FOOD PRODUCTS FROM RAW MATERIAL OF LITTLE VALUE  
OF MEAT INDUSTRY

N.F. Konyushenko, L.E. Litvinenko, M.D. Mulyarchuk, E.G. Plisko

Ukrainian Research Institute for Meat and Dairy Industry, Kiev, USSR

The production technology of edible protein concentrates which are called "meat" ones has been developed. It consists in obtaining water extracts from low-grade meat and bones, chloridic acid hydrolysis of by-products of the second class and meat residue after its water extraction, refining of hydrolyzates of gummies, neutralization, concentration of meat and bone extracts, their mixing with hydrolyzates, dehydration of eventual mixture.

The concentrate is a light cream-coloured amorphous powder, with meat and mushroom smell, which easily dissolves in water at room temperature. A high content of nitrous substances, more than 65 per cent of which are free amino-acids, is a distinctive feature of the concentrate.

The meat concentrate is intended for enrichment the first and the second vegetable or vegetable-groats dishes in canning and food-concentrates industries as a broth mixture component.

It may be recommended to improve taste when manufacturing meat products.

UN NOUVEL ENRICHEUR PROTEIQUE DES DENREES PROVENANT DE MATIERES PREMIERES DE PEU DE VALEUR  
DE L'INDUSTRIE DE LA VIANDE

N.F. Konjouchenko, L.E. Litvinenko, M.D. Mouljartchuk, E.G. Plisko

Institut de Recherches pour l'Industrie de la viande et du lait en République Socialiste soviétique d'Ukraine

On a étudié la technologie de la production des concentrés alimentaires protéiques appelés "concentrés de viandes". Elle se définit par l'obtention des extraits aqueux de la viande de qualité inférieure et des os, l'hydrolyse par acide chlorhydrique des sous-produits de deuxième catégorie et des restes de viande après l'extraction par l'eau, l'épuration des hydrolysats de composés humiques, la neutralisation, la concentration des extraits de viandes - os, leur mélange avec les hydrolysats, la déshydratation du mélange obtenu.

Le concentré est une poudre amorphe de couleur clair-crème ayant une odeur de viande-champignon, qui se dissout facilement dans l'eau à température ambiante, qui contient beaucoup de matières azotées dont plus de 65% se trouvent sous forme amino-acides libres.

La viande concentrée est destinée à enrichir les entrées et les plats de résistance de légumes et de gruau dans l'industrie de produits concentrés et de conserves comme un composant de mélange de bouillons et peut être recommandée pour l'amélioration du goût à la préparation des produits de viandes.

DER NEUE EIWEISSZUSATZ DER NAHRUNGSMITTEL AUS DER MINDERWERTIGEN ROHSTOFF DER  
FLEISCHINDUSTRIE

N.F. Konjuschenko, L.E. Litwinenko, M.D. Muljartschuk, E.G. Plisko

Das Ukrainische wissenschaftliche Forschungsinstitut für Fleisch - und Milchindustrie

Hier ist die Technologie der Erzeugung der Nahrungseiweisskonzentrate, der sogenannten "Fleischkonzentrate" ausgearbeitet. Es werden die Wasserextrakte aus dem Fleisch niedrigsten Sorten und Bein gewonnen, die Eingeweide der 2 Kategorie und der mit Wasser extrahierte Fleischrest mit Salzsäure hydrolisiert, die Hydrolisaten von Huminen geleutert, neutralisiert, die Extrakte aus Fleisch und Bein konzentriert, sie mit den Hydrolisaten gemischt und die erhaltene Mischung Mischung entwässert.

Das Konzentrat ist ein helles, amorphisches Cremepulver mit Fleisch- und Pilzgeruch, im Wasser bei der Zimmertemperatur leicht gelöst, es ist an Stickstoffreich, 65% deren freie Aminosäure sind.

Das Fleischkonzentrat wird für die Nahrungsmittel - und Konservenindustrie vorausbestimmt. Es kann als Komponent für das Bouillongemisch und auch für die Bereicherung des Geschmacks bei der Fertigung der Fleischerzeugnisse empfohlen sein.

НОВЫЙ БЕЛКОВЫЙ ОБОГАТИТЕЛЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МАЛОЦЕННОГО СЫРЬЯ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Н.Ф. Конюшенко, Л.Е. Литвиненко, М.Д. Мулярчук, Е.Г. Плиско

Украинский научно-исследовательский институт мясной и молочной промышленности

Разработана технология производства пищевых белковых концентратов, названных "мясными". Она заключается в получении водных экстрактов из мяса низших сортов и кости, гидролиза соляной кислотой субпродуктов II категории и мясного остатка после экстрагирования его водой, очистке гидролизатов от гуминов, нейтрализации, концентрировании мясо-костных экстрактов, смешивании их с гидролизатами, обезвоживании полученной смеси.

Концентрат - светло-кремовый аморфный порошок с мясо-грибным запахом, легко растворим в воде комнатной температуры, с высоким содержанием азотистых веществ, свыше 65% которых находится в виде свободных аминокислот.

Мясной концентрат предназначается для обогащения первых и вторых овощных и овоще-крупяных блюд в пищекоцентрационной и консервной промышленности, как компонент бульонной смеси и может быть рекомендован для улучшения вкуса при изготовлении мясных изделий.

## НОВЫЙ БЕЛКОВЫЙ БОГАТИТЕЛЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ МАЛОЦЕННОГО СЫРЬЯ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Е.Г.Плиско, М.Д.Мулярчук, Л.Е.Литвиненко, Н.Ф.Конюшенко

Украинский научно-исследовательский институт мясной и молочной промышленности, Киев, СССР

Изыскание новых источников белка, наряду с наращиванием объема производства традиционных белоксодержащих продуктов, — актуальная проблема современности.

Одним из дополнительных резервов получения пищевого белка животного происхождения является рациональное использование всего сырья, получаемого при убое сельскохозяйственных животных, особенно малоценного (субпродуктов II категории, кости), мяса низших сортов.

В настоящее время основную массу субпродуктов II категории, кости направляют на выработку кормов, что не является самым рентабельным путем использования белка, так как лишь 10–15% его возвращается в виде продуктов животноводства.

В необычных источниках белка относится кератинсодержащее сырье, представляющее собой концентрат белка, которое можно использовать после соответствующей обработки в продуктах питания (Russo James, 1969; Schorland F.B., 1969; Pearson A.M., 1970).

Из литературных источников известно применение различного белоксодержащего сырья для получения гидролизатов, производство и сбыт которых широко организованы промышленностью многих стран.

В Советском Союзе выпускают белковые гидролизаты и продукты на их основе из сырья растительного (белковый обогатитель, бульонная паста и т.д.) и животного происхождения (бульонные кубики).

Субпродукты II категории, мясо низших сортов, в том числе условно годное, кератины являются сравнительно дешевым белковым сырьем для производства гидролизатов.

Нами проведены исследования по изучению аминокислотного состава белков перечисленного сырья.

Аминокислотный состав определяли на анализаторе аминокислот фирмы "Бекман".

В табл. I приведены сравнительные данные по аминокислотному составу белков мяса крупного рогатого скота, малоценного и кератинсодержащего сырья. По количеству и соотношению незаменимых и заменимых аминокислот наиболее близки к белкам мяса белки условно годного мяса и селезенки, затем копыт, рубца, книжки. Суммарное содержание ароматических аминокислот практически одинаково для всех перечисленных белков.

В результате исследований установлены и некоторые особенности аминокислотного состава белков малоценного сырья, кератинов, по сравнению с белком мяса. Белки кератина отличаются более высоким количеством серусодержащих аминокислот, в них не обнаружен оксипролин; белки книжки — оксипролина, а селезенки — гистидина и довольно низким — изолейцина.

В белках рубца, селезенки и книжки, по сравнению с белком мяса, ниже содержание глутаминовой кислоты и триптофана. Поэтому при использовании перечисленного выше сырья на гидролизаты, последние, вероятно, следует получать или путем сочетания различных видов сырья на основе аминокислотного состава их белков или путем смешивания в определенных пропорциях гидролизатов из отдельных видов сырья.

Из существующих способов получения гидролизатов наиболее широко распространены ферментативный и кислотный.

С физиологической точки зрения наиболее полноценные — ферментативные гидролизаты, из-за наличия в них всех аминокислот, содержащихся в сырье. Однако к недостаткам ферментативного гидролиза следует отнести длительность процесса (Гауровиц, 1953), наличие значительных количеств нерасщепленного белка, избирательность действия ферментативных препаратов.

Аминокислотный состав белков некоторых субпродуктов II категории, мяса низших сортов, копыт крупного рогатого скота (в % к N х 6,25)

№ п/п	Наименование аминокислот	Мясо	Условно годное мясо	Рубец	Селезенка	Книжка	Копыта
	Лизин	8,40	8,95	7,55	8,04	7,24	6,00
	Метионин	2,48	2,42	2,63	2,12	2,15	1,91
	Валин	5,31	5,48	4,28	5,96	4,13	4,55
	Триптофан	1,20	0,98	0,87	0,98	0,62	1,17
	Лейцин	8,14	8,20	8,21	9,12	7,21	8,91
	Изолейцин	5,05	4,22	3,79	2,79	3,31	3,91
	Фенилаланин	4,67	4,58	3,77	4,61	4,37	3,74
	Треонин	5,14	3,91	3,44	4,44	3,98	5,52
	Итого	40,39	38,78	34,54	38,06	33,01	35,71

Кислотный гидролиз сырья позволяет перевести весь белок в растворенное состояние, при этом качество полученных гидролизатов зависит от глубины расщепления молекулы белка. Глубокий гидролиз приводит к дезаминированию части аминокислот, разрушению триптофана с образованием гуминов, придающих гидролизату темную окраску.

В УкрНИИ мясной и молочной промышленности разработан способ получения полноценных по аминокислотному составу белковых гидролизатов из кератинов и другого белоксодержащего сырья, основанный на проведении неглубокого гидролиза соляной кислотой, в результате которого в пептидах сохраняется триптофан.

Данный принцип проведения гидролиза был взят за основу при разработке способа получения из малоценного животного сырья пищевых белковых концентратов, названных "мясными".

Технологический процесс производства мясного концентрата заключается в получении водных экстрактов из мяса низших сортов и кости, гидролиза соляной кислотой субпродуктов II категории и мясного остатка после экстрагирования водой, очистке гидролизатов от гуминов, нейтрализации, концентрировании мясо-костных экстрактов, смешивании их с нейтрализованными гидролизатами, обезвоживании полученной смеси.

Гидролиз сырья имеет несколько этапов:

- предварительное растворение сырья соляной кислотой низкой концентрации;
- упаривание полученного раствора с целью удаления специфического запаха;
- гидролиз при 110-120°C до величины степени гидролитического расщепления белковой молекулы (45-50%).

Количество кислоты для гидролиза брали из расчета на 1 г моль аминокислот сырья 1-1,5 г моля соляной кислоты.

Для производства мясного концентрата предлагаются два варианта сочетания сырья, позволяющие получить сырьевую смесь с практически одинаковым аминокислотным составом ее белка.

Расход сырья при этом составляет (в кг на I кг сухого мясного концентрата):

	В а р и а н т ы	
	№ I	№ 2
Мясо низших сортов	3,00	3,00
Субпродукты II категории	2,40	3,13
в том числе:		
селезенка	0,84	1,56
рубец	0,84	1,57
книжка	0,72	-
Кератин	0,15	-
Кость говяжья пищевая*	2,50	2,50

\* Кость используют только для получения бульонов.

Мясной концентрат - светло-кремовый аморфный порошок с характерным мясо-грибным запахом, легко растворимый в воде комнатной температуры.

В зависимости от способа нейтрализации получают солевой и обессоленный продукты, которые содержат 0,6-34% хлористого натрия, 54-84% протеина ( $N \times 6,25$ ). Азотистые вещества концентратов представлены в основном в виде свободных аминокислот (60-70%). Концентраты отличаются высоким содержанием железа (до 25 мг%), оптимальным соотношением кальция и фосфора (I:I - I:I,9), наличием водорастворимых витаминов группы B ( $B_1 - 0,4-0,6$  мг%,  $B_2 - 0,2-0,3$  мг%).

В табл. 2 приведен аминокислотный состав концентратов солевого и обессоленного, полученных из сырьевой смеси варианта 2.

Т а б л и ц а 2

Аминокислотный состав белков сырьевой смеси, мясных концентратов  
(в % к  $N \times 6,25$ ).

Наименование аминокислот	Сырьевая смесь : условно годное мясо, селезенка, рубец, костный бульон	Мясной концентрат	
		солевой	обессоленный
Лизин	8,20	8,80	8,25
Метионин	2,20	2,50	2,10
Валин	5,15	5,15	5,26
Триптофан	0,92	0,29	0,28
Лейцин	8,60	8,20	8,10
Изолейцин	4,07	4,76	4,50
Фенилаланин	4,41	4,13	4,25
Треонин	3,87	3,56	3,40
Итого	37,42	37,39	36,14

Применяемые режимы гидролиза позволяют получать концентраты, аминокислотный состав которых, как следует из данных табл. 2, близок к белкам сырьевой смеси, и более чем на 30% сохранять триптофан.

Мясные концентраты прошли широкую биологическую проверку, в результате которой сделано заключение о возможности их использования в качестве дополнительного источника белка в питании человека.

Концентрат предназначен для обогащения первых и вторых овоще-крупяных блюд в пище-

концентратной и консервной промышленности, как компонент бульонной смеси и может быть рекомендован в количестве 0,3% как вкусовое вещество при изготовлении мясных изделий, вырабатываемых с применением молочного белка.

Замена сухого мяса концентратом (30%) при производстве первых обеденных блюд в пищевой концентратной промышленности улучшает качество блюд, приводит к снижению стоимости каждой тонны готового продукта, при этом достигается экономия сухого или сырого мяса.

Добавка 1% концентрата в количестве 1% к массе овощных закусочных консервов позволяет увеличить содержание протеина в опытных образцах, по сравнению с контрольными, в среднем на 55%, улучшить качественный состав их белков из-за повышения содержания серусодержащих аминокислот до 88%, лизина на 30%, продукт становится в биологическом отношении более полноценным.

Мясной концентрат может быть применен в качестве легкодоступного источника белковых веществ в рационах больных с нарушенным пищеварением.

Таким образом, разработанная технология производства мясных концентратов позволит более рационально использовать малоценное сырье мясной промышленности и дополнительно получать пищевой белок животного происхождения, применение которого повышает биологическую ценность продуктов питания.