

ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ БЕЛКОВЫХ ДОБАВОК

А.В.УСТИНОВА, М.А.ИВАНОВА и Н.М.ЯРАНЦЕВА

Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности, Москва, СССР

К.С.ПЕТРОВСКИЙ, Л.А.ХОВАЕВА и Н.А.АФАНАСЬЕВА

И-й Московский медицинский институт имени И.М.Сеченова, Москва, СССР

В целях повышения биологической ценности мясных консервов детского питания и адаптации их состава к физиологическим особенностям пищеварения и обмена веществ детей раннего возраста целесообразно комбинировать мясное сырье с другими видами белковых веществ.

В качестве белковых добавок в продукты детского питания в ряде стран широко применяют белки животного и растительного происхождения: обезжиренное молоко, пахту, сыворотку, либо специально разработанные молочные обогатители, гидролизированный овощной белок, дрожжевой, соевый и яичный белки (1-8).

Исследованиями, проведенными во Всесоюзном научно-исследовательском институте мясной промышленности, обосновано оптимальное количество кукурузного модифицированного крахмала (3.0%), которое необходимо вводить в рецептуру мясных консервов для стабилизации структуры. Однако, некоторыми работами (9) показано, что добавление в консервы из мяса цыплят модифицированных крахмалов (кукурузного и картофельного желирующего) снижает биологическую ценность белкового компонента продукта.

С целью увеличения биологической ценности консервов детского питания нами проверена возможность замены части крахмала белками молочного и растительного происхождения.

Для приготовления консервов использовали жилованную говядину от молодняка I категории упитанности, к которой добавляли молочные белки (казеит, копреципитат низкокальциевый, казеинат натрия, сухое цельное и обезжиренное молоко) и изолят сои. Ранее проведенными работами установлено, что применение (более 1,5%) белковых добавок вызывает ухудшение органолептических показателей качества (вкуса, запаха, цвета) консервов детского питания из говядины. Поэтому в консервы вводили 1,5% молочных или соевых белков взамен одного процента кукурузного модифицированного крахмала. Контролем являлись консервы без крахмала

Органолептическая оценка качества консервов показала, что наивысшими показателями обладали образцы консервов с содержанием казеита и копреципитата.

Химический состав консервов из говядины с белковыми добавками в сравнении с контрольным образцом (без добавления белковых ингредиентов и крахмала) показан в табл. 1 и 2.

Как видно из табл. 1, содержание белка в консервах при добавлении молочного и соевого белков повышается по сравнению с контрольными образцами, pH изменяется незначительно.

Данные минерального состава консервов, изложенные в табл. 2, свидетельствуют, что консервы содержат значительное количество микро- и макроэлементов: кальция, фосфора, калия, железа, магния и других. При этом, введение в рецептуру консервов белковых добавок нормализует минеральный состав: увеличивается содержание кальция, фосфора и железа, дефицит которых часто отмечается в рационах детей раннего возраста, а соотношение кальция и фосфора приближается к оптимальному (1:1,5-2,0) соотношению, рекомендуемому Институтом питания АМН СССР.

Биологическую ценность консервов (табл.3) определяли по показателям КЭБ (коэффициент эффективности белка), биологической ценности и утилизации белкового компонента (7,10).

За внутренний стандарт была принята казеиновая диета, разработанная Институтом питания АМН СССР. Результаты эксперимента показали, что показатели общего состояния крыс, шерстный покров, динамика изменения массы тела во всех экспериментальных группах были удовлетворительными и существенно не изменились за период опыта.

Таким образом, по показателю КЭБ можно отметить следующее: эффективность белка во всех группах крыс, получавших мясные консервы, был выше по сравнению с внутренним стандартом (КЭБ - 2,6). Введение в консервы крахмала (3%) или крахмала и соевого изолята (2,0 и 1,5%) существенно не изменило эффективности белкового компонента по сравнению с консервами без добавок.

Выявилась определенно большая эффективность белка консервов с введением в их состав белка молочного происхождения, особенно копреципитата (8 группа), где КЭБ был наиболее высоким.

Баланс азота у всех крыс экспериментальных групп был положительным. Следует отметить,

что ретенция азота на 1 кг массы животных ^{большой} была во всех экспериментальных группах крысят, получавших мясные консервы, по сравнению с внутренним стандартом (казеин). Наибольшие величины этого показателя наблюдались у крысят, получавших консервы с введением только крахмала, крахмала с казецитом, крахмала с сухим молоком, крахмала с копреципитатом (2,3,7 и 8 группы). У животных этих групп были наибольшие величины истинной перевариваемости. Более низкие цифры по перевариваемости отмечали у крысят, получавших консервы с введением в их состав соевого изолята как отдельно, так и в комбинации с казецитом.

Показатель "биологическая ценность по Митчеллу" (БЦ) изменялся незначительно, хотя можно отметить некоторую тенденцию к повышению БЦ в группах 3,7,8 и 9, особенно 8, т.е. у крысят, получавших консервы с введением казецита, копреципитата, молока сухого.

Максимальные величины ЧУБ наблюдались в группах 3,7,8 (казецит, молоко сухое, копреципитат). Относительно высокие показатели, хотя несколько ниже предыдущих групп, имели также 6 и 9 группы животных (казеинат натрия и молоко сухое обезжиренное). Заметно низкие показатели отмечались в 4 и 5 группах (соевый изолят отдельно и в комбинации с казецитом).

Следует отметить, что показатель ЧУБ довольно четко коррелирует с истинной перевариваемостью исследуемых консервов.

Таким образом, введение в рецептуру консервов из говядины белковых добавок повышает содержание белка в продукте и нормализует его минеральный состав. Активная кислотность изменяется незначительно. Биологическая ценность (КЭБ, ЧУБ, БЦ) консервов с казецитом, копреципитатом, сухим цельным и обезжиренным молоком и казеинатом натрия выше, чем консервов без дополняющих продуктов. Не выявлено заметного снижения биологической ценности консервов из говядины при добавлении 1,5% соевого изолята. Проведенные исследования позволяют выбрать перспективные белковые добавки для консервов детского питания из говядины — казецит, копреципитат и сухое цельное молоко.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Фельдман А. и др. Обогащение овощных консервов белковыми гидролизатами "Консервная и овощесушильная промышленность", 1973, № 8, 24-25.
2. Волкотруб В., Кузовникова Л., Светлов В. Сухой молочный белок в производстве вареных колбас. М. "Мясная индустрия СССР", № 7, 1973.
3. Ставрова Э.Р. Рациональное использование вторичного молочного сырья. Минск. "Труды Белорусского филиала ВНИМИ". 1975г.
4. Ставрова Э.Р. Получение и использование белков молока. "Труды Белорусского филиала ВНИМИ", Минск, 1973 г.
5. Gajos E. Rezerwy bialka zwierzegb "Gospodarka miesna", 1974, № 4, 1-2
6. Mann E.I. Utilization of mill proteins "Dairy Industry" 1974, 39, № 10, 379-380, 359
7. Материалы фирмы "Staley", США, 1976 г.
8. Материалы фирмы "Plasmon" "Состав, дозировка и содержание некоторых продуктов детского питания на мясной основе", 1975.
9. Петровский К.С., Ховаева Л.А., Терехин С.П. Гигиеническое обоснование параметров технологических процессов производства новых консервов детского и диетического питания. "Вопросы питания", 1976, № 6, с.57-61.
10. Mitchell H.H. A method of determining the biological value of proteins. "Journal of Biological Chemistry", 1923, 4.

Таблица 1

Образцы консервов	рН	Химический состав, %				
		Сухие вещества	Белок	Жир	Углеводы	Поваренная соль
		$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$
Контроль	6,6 $\pm$ 0,03	22,0 $\pm$ 1,12	11,34 $\pm$ 0,68	6,62 $\pm$ 0,36	-	0,71 $\pm$ 0,09
С добавками, %						
крахмала	6,5 $\pm$ 0,02	22,4 $\pm$ 1,09	11,61 $\pm$ 0,56	6,78 $\pm$ 0,45	3,0	0,78 $\pm$ 0,08
крахмала - 2,0 казеита - 1,5	6,6 $\pm$ 0,03	25,9 $\pm$ 0,89	15,12 $\pm$ 0,44	6,83 $\pm$ 0,24	3,0	0,71 $\pm$ 0,11
крахмала - 2,0 казеината натрия-1,5	6,6 $\pm$ 0,04	25,5 $\pm$ 0,99	14,78 $\pm$ 0,51	6,67 $\pm$ 0,34	3,0	0,82 $\pm$ 0,10
крахмала- 2,0 сухого цельного молока - 1,5	6,5 $\pm$ 0,03	25,5 $\pm$ 1,02	14,0 $\pm$ 0,68	7,45 $\pm$ 0,28	3,0	0,79 $\pm$ 0,12
крахмала - 2,0 сухого обезжиренного молока - 1,5	6,6 $\pm$ 0,02	25,6 $\pm$ 0,97	14,89 $\pm$ 0,59	6,71 $\pm$ 0,42	3,0	0,76 $\pm$ 0,08
крахмала - 2,0 копреципитата (низко- кальцевого)-1,5	6,5 $\pm$ 0,03	26,0 $\pm$ 0,70	15,32 $\pm$ 0,54	6,71 $\pm$ 0,36	3,0	0,74 $\pm$ 0,09
крахмала - 2,0 соевого изолята- 1,5	6,5 $\pm$ 0,03	26,1 $\pm$ 0,97	15,34 $\pm$ 0,71	6,70 $\pm$ 0,12	3,0	0,79 $\pm$ 0,11

Таблица 2

Образцы консервов	Минеральный состав, %					
	Ca	P	K	Na	Mg	Fe, мг/%
	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$
Контроль	0,031 $\pm$ 0,0017	0,094 $\pm$ 0,0014	0,29 $\pm$ 0,002	0,30 $\pm$ 0,001	0,017 $\pm$ 0,0003	2,00 $\pm$ 0,16
С добавками						
крахмала	0,034 $\pm$ 0,0003	0,098 $\pm$ 0,0012	0,29 $\pm$ 0,001	0,30 $\pm$ 0,002	0,017 $\pm$ 0,0004	2,02 $\pm$ 0,18
казеита	0,060 $\pm$ 0,0006	0,165 $\pm$ 0,0021	0,43 $\pm$ 0,002	0,39 $\pm$ 0,003	0,020 $\pm$ 0,0003	2,49 $\pm$ 0,21
казеината натрия	0,057 $\pm$ 0,0011	0,141 $\pm$ 0,0014	0,34 $\pm$ 0,001	0,37 $\pm$ 0,002	0,019 $\pm$ 0,0005	2,16 $\pm$ 0,11
сухого цельного молока	0,050 $\pm$ 0,0007	0,120 $\pm$ 0,0016	0,39 $\pm$ 0,003	0,37 $\pm$ 0,001	0,017 $\pm$ 0,0003	2,39 $\pm$ 0,14
сухого обезжиренного молока	0,054 $\pm$ 0,0004	0,140 $\pm$ 0,0018	0,36 $\pm$ 0,002	0,32 $\pm$ 0,002	0,018 $\pm$ 0,0005	1,97 $\pm$ 0,10
копреципитата низко-кальцевого	0,045 $\pm$ 0,0006	0,167 $\pm$ 0,0021	0,34 $\pm$ 0,004	0,32 $\pm$ 0,003	0,019 $\pm$ 0,0004	2,25 $\pm$ 0,018
соевого изолята	0,070 $\pm$ 0,0009	0,169 $\pm$ 0,0024	0,36 $\pm$ 0,002	0,34 $\pm$ 0,002	0,020 $\pm$ 0,0003	2,11 $\pm$ 0,017

Таблица 3

Группа жи- вотных	Дополняющий продукт	Концентрация дополняющего продукта	К Э Б	Пере вари- мость бел- ка, %	Биологи- ческая ценность белка (БЦ)	Чистая утилиза- ция бел- ка (ЧУБ)	Ретенция азота, на 1 кг мас- сы живот- ного
10	Внутренний стандарт	-	2,6	61,85	82,85	57,78	792,68
1	Контроль	-	2,8	64,63	83,66	45,70	933,94
2	Крахмал	3,0	2,7	66,68	80,00	51,02	1091,94
3	Крахмал	2,0	3,1	66,72	88,56	56,72	1099,36
4	Казецит	1,5					
5	Крахмал	2,0	2,7	50,43	82,87	41,80	910,34
6	Соевый изолят	1,5					
7	Крахмал	2,0					
8	Казецит	1,0	2,9	49,64	85,27	42,33	814,15
9	Соевый изолят	1,0					
10	Крахмал	2,0	2,9	64,72	85,00	55,00	902,39
11	Казеинат нат- рия	1,5					
12	Крахмал	2,0	3,1	68,34	89,69	61,30	1085,90
13	Сухое молоко	1,5	3,6	66,33	90,07	60,00	950,00
14	Крахмал	2,0					
15	Копреципитат	1,5					
16	Крахмал	2,0					
17	обезжиренное Сухое молоко	1,5	3,0	61,30	87,03	53,33	917,25