

Ковалева Оксана Анатольевна,

д-р биологических наук, доцент, директор;

Здрабова Екатерина Михайловна,

канд. техн. наук, научный сотрудник,

Инновационный научно-исследовательский испытательный центр

коллективного пользования,

ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ»

г. Орел, Россия

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЫРОВАЛЕННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ГОВЯДИНЫ, ВЫРАБОТАННЫХ ПО РАЗЛИЧНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

С понятием биологической ценности белков тесно связан вопрос об эссенциальных (незаменимых) аминокислотах. Живые организмы существенно различаются в зависимости от их способности синтезировать аминокислоты или другие азотсодержащие соединения, которые они могут использовать для биосинтеза аминокислот. Высшие растения, например, могут синтезировать все необходимые для белкового синтеза аминокислоты, причем могут использовать для этого аммиак или нитраты в качестве источника азота. Микроорганизмы обладают различной способностью синтезировать аминокислоты. В частности, если *E.coli* синтезирует все аминокислоты, используя нитриты и нитраты или аммиак, то молочнокислые бактерии не обладают этой способностью и получают аминокислоты в готовом виде из молока [1].

Высшие позвоночные животные не синтезируют все необходимые аминокислоты. В организме человека и белых крыс синтезируются только 10 из 20 необходимых аминокислот – так называемые заменимые аминокислоты. Они могут быть синтезированы из продуктов обмена углеводов и липидов. Остальные 10 аминокислот не синтезируются в организме, поэтому они были названы жизненно необходимыми, эссенциальными, или незаменимыми аминокислотами [2].

На основании проведенных исследований по обзору литературы и полученных результатов, для ферментирования разработали композиции бактериальных препаратов (БП) следующего состава:

- мясной продукт с БП-1: *Staphylococcus carnosus*, *Lactobacillus plantarum*, взятых в соотношении 1:1;
- мясной продукт с БП-2: *Staphylococcus xylosus*, *Lactobacillus rhamnosus*, взятых в соотношении 1:1;
- контроль – традиционная сыровяленая говядина без применения стартовых культур по ТУ 9213-007-51361389-00;

Переваримость экспериментальных образцов определяли в опытах *in vitro* по пепсину и трипсину. Определение переваримости белков протеолитическими ферментами позволяет в большей степени спрогнозировать степень утилизации белков организмом человека. Биологическая доступность белковых веществ характеризуется их способностью расщепляться под действием пищеварительных ферментов на пептиды и аминокислоты, которые могут быть резорбированы стенкой кишечника, и ассимилированы организмом [3]. Результаты исследования по переваримости *in vitro* белков экспериментальных образцов представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Оценка переваримости мясных продуктов

Образцы	Переваримость <i>in vitro</i> мг тирозина/г белка		
	Пепсин	Трипсин	Сумма
Контроль	11,24±0,11	11,84±0,16	23,08±0,21
Мясной продукт с БП-1	13,02±0,07	12,62±0,06	25,64±0,16
Мясной продукт с БП-2	12,88±0,14	11,97±0,14	24,85±0,11

Как показали исследования переваримости исследуемых образцов по пепсину и трипсину, более высокая скорость гидролиза ферментами желудочно-кишечного тракта – в образцах с применением стартовых культур. Это объясняется образованием среднемолекулярных продуктов гидролиза,

более доступных действию пищеварительных ферментов желудочно-кишечного тракта. В дальнейшем проведена биологическая оценка сыровяленых продуктов, выработанных по различным технологиям, которая осуществлялась экспериментальными методами на растущих лабораторных мышках-самцах в течение 30 дней.

Животные содержались в условиях лабораторий вивария. Помещения, предназначенные для содержания животных, имели приточно-вытяжную вентиляцию, рециркуляторы, искусственное освещение с системой программируемой фотопериодичности, температурой воздуха 20-22 градуса и влажностью воздуха 50-55%.

В каждой группе было по шесть животных, которые получали рацион в течение 30 суток. Кормление лабораторных животных проводили согласно приказу Минздрава СССР от 10.03 1966г. № 169 «О нормах кормления лабораторных животных и продуцентов», компоненты мясной пищи и обычный виварный рацион животные получали в течение 30 суток.

Животные были разделены на 4 группы:

- контрольная группа №1 – обычный виварный рацион;
- контрольная группа №2 – в рацион введен сыровяленый продукт из говядины без применения в технологической схеме стартовых культур, в количестве 0,034г на особь, 0,2г на группу;
- опытная группа №1 – в рацион введен сыровяленый продукт из говядины с применением БП-1, в количестве 0,034г на особь, 0,2г на группу;
- опытная группа №2 – в рацион введен сыровяленый продукт из говядины с применением БП-2, в количестве 0,034г на особь, 0,2г на группу.

Изучали приросты массы тела индивидуальным взвешиванием животных 2 раза в неделю на лабораторных электронных весах. Полученные результаты исследования представлены в Таблице 2.

Полученные данные свидетельствуют о том, что введение в рацион лабораторным животным – лабораторным мышам сыровяленых продуктов из говядины оказывает положительное влияние на рост и развитие животных.

Прирост живой массы за 30 дней кормления составил в опытных группах 14,37 г и 12,82 г соответственно, по сравнению с контрольной группой-1 и контрольной группой-2. Значение прироста живой массы в контрольной группе-2 составило 11,78 г, в контрольной группе -1 составило 10,72 г.

Таблица 2 – Ростовые показатели лабораторных животных

Группа	Живая масса при постановке опыта, в г	Живая масса в конце опыта, в г	Прирост живой массы за 30 дней	Среднесуточный прирост за 30 дней	
				г	%
Контроль-1	18,76±0,23	29,48±1,14	10,72±0,12	2,05±0,03	100
Контроль-2	18,68±0,16	30,46±1,05	11,78±0,23	2,07±0,11	101,3
Мясной продукт (с БП-1)	18,61±0,16	32,98±1,09	14,37±1,16	2,11±0,14	104,7
Мясной продукт (с БП-2)	18,75±1,13	31,57±0,69	12,82±0,32	2,09±0,15	102,5

Наибольший среднесуточный прирост живой массы за 30 суток – в группах, в рацион которых были добавлены мясные продукты со стартовыми культурами. Самый высокий прирост – в группе животных, в рацион которых был добавлен мясной продукт с БП-1, он составил 2,11 г, с БП-2 прирост составил 2,09 г. Разница в результатах двух контрольных групп незначительна и находится в пределах ошибки опыта. Динамика прироста незначительна, однако этот факт свидетельствует об усвояемости продукта и об отсутствии лишнего веса и нагрузки на печень и сердце.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крючкова В.В. Перспективы развития продуктов функционального питания / В.В. Крючкова, В.Ю. Контарева, М.И. Шрамко, И.А. Евдокимов // *Молочная промышленность*. – 2011. – №8. – С. 36.
2. Arihara K. (2006). *Functional properties of bioactive peptides derived from meat proteins*. In N. M. L.Nolet@Toldra (Eds), *Advanced technologies for meat processing* (pp. 245-274).
3. Kenneall E. K. Arendt // *International Journal of Food Microbiology*. – 2004. – Vol.93. – P. 219-230.