

С.К.Карапетян, Յ.Վ.Մարշավյան, Դ.Տ.Բալասանյան,
Բ.Դ.Աւետիսյան, Ս.Ե.Կատեոսյան

КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ БИОМАССЫ *M. GLUTAMICUS* ШТ.95-
ОТХОДА ПРОИЗВОДСТВА ЛИЗИНА - В РАЦИОНЕ ЦЫПЛЯТ

Большой интерес к организации промышленного производства аминокислот и, в частности, лизина методом микробиологического синтеза объясняется высоким экономическим эффектом, получаемом при добавлении его в рацион животных. Растительные корма, составляющие основу рациона животных, дефицитны по лизину и некоторым другим аминокислотам и без соответствующих добавок имеют низкий коэффициент использования. Эффективность добавки лизина к рациону сельскохозяйственных животных в настоящее время не вызывает сомнений (Калинченко, Нечаева, 1966; Томас, Рядчиков, 1968; Валдман, 1968; Кушина, 1968; Букин, 1970).

Ссылаясь на данные Попова (Попов, 1963), можно отметить, что 0,8г лизина на 1кг корма увеличивает привесы свиней, в среднем, на 15-22%, а обогащение рационов цыплят лизином в количестве 0,65% приводит к увеличению привесов на 28,9% (Валдман, Бекер, 1965).

Данные о высокой эффективности применения лизина приводят также Ташилин (1965), Градусов Ю.Н. (1965) и другие. В этой связи организация производства кристаллического лизина и его кормового концентрата микробиологическим путем в нашей стране является важным мероприятием по повышению эффективности комбикормовой промышленности. Наряду с разработкой технологии производства кристаллического лизина на Чаренцаванском заводе (Арм. ССР) был поставлен также вопрос об использовании отходов производства. Основным отходом при микробиологическом производстве лизина является биомасса, которая по ходу процесса накапливается в больших количествах и должна подвергаться уничтожению. Биомасса - это, в основном, микробные клетки, свободные и взвешенные частицы белкового и жирового характера, которые по окончании процесса отделяются от культуральной жидкости.

Целью настоящей работы явилось определение кормовой ценности биомассы и возможности ее использования в качестве белковых добавок к рациону цыплят. Работа выполнялась совместно с лабораторией физиологии размножения и стимуляции репродуктивной функции сельскохозяйственных животных Института Физиологии АН Арм.ССР, на экспериментальной базе Института животноводства и ветеринарии МСХ Арм.ССР.

Объекты и методы

Биомасса продуцента лизина *M. glutamicus* шт.95 получалась при ферментации в 20-литровых ферментерах (с мешалкой 400 об/мин, при температуре 28-30°, в течение 72ч).

Отделение биомассы проводилось путем добавления негашеной извести (CaO) к подогретой культуральной жидкости. В биомассе, высушенной при 60° определялись следующие показатели: сухой вес, белковый азот по микрометоду Кьельдаля (после экстракции жира), сахара - по Шорли, жир - методом Сокслета, аминокислотный состав - после предварительного гидролиза с помощью бумажно-разделительной хроматографии в системе бутанол-уксусная кислота - вода 4:1:5/. Гидролиз биомассы проводился в автоклаве 6 N HCl при 1 атм 5 часов, при соотношении 1:15. Витамины группы В определялись методами Одинцовой Е.Н.

Высушенная и измельченная в шаровой мельнице биомасса поступала в опыт для определения ее кормовой ценности на 1-63-дневных цыплятах Бреванской породной группы (всего 153шт.), по следующей схеме:

Группа	Характеристика группы	Кол-во цыплят в группе
I	Контрольная (рацион без биомассы)	51
II	В рационе 1% биомассы	51
III	" 2% "	51

Биомасса в сухом виде смешивалась с 1/3 рациона и затем перемешивалась с остальным количеством для равномерного распределения в корме. Смесь готовилась на одну декаду. Кормление цып-

лят проводилось четыре раза в день. Цыплята с суточного до 63-дневного возраста содержались в клеточных батареях типа КБ-106 по 17 голов в каждой. Кормление осуществлялось комби-кормом (табл.1).

Таблица I

Состав рациона в процентах

Вид корма	Группы цыплят					
	С суточного до 28 дней			С 29 до 63 дней		
	I	II	III	I	II	III
Кукуруза	43,0	43,0	43,0	46,0	46,0	46,0
Ячмень	20,0	20,0	20,0	32,0	32,0	32,0
Шрот	25,0	24,0	23,0	10,0	9,0	8,0
Рыбная мука	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Мясокостная мука	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Соль (NaCl)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Биомасса	-	1,0	2,0	-	1,0	2,0
В 100г корма содержится, %:						
Обменной энергии(ккал)	303,49	303,49	303,49	299,13	299,13	299,13
Сырого протеина	24,40	24,48	24,54	18,88	18,93	18,99
Жиры	4,03	4,06	4,09	3,81	3,84	3,87
Клетчатки	3,79	3,75	3,69	3,32	3,27	3,22

Витамины и микроэлементы добавлялись по нормам, разработанным ВНИИТИП.

По ходу опыта учитывали рост и развитие цыплят, сохранность поголовья и расход корма.

Результаты и обсуждение

Химический состав биомассы. Общее количество биомассы, кроме многих факторов, зависит также от характера ферментации. Из проведенных нами трех ферментаций (12 литров каждая), соответственно было получено 720, 620 и 950 граммов биомассы (табл.2).

Таблица 2

Количество биомассы в различных ферментациях
(учет на 72-ой час)

Ферментации	Кол-во биомассы после фильтрации, г	Воздушно-сухой вес, г	Воздушно-сухой вес, %	% сухой биомассы от к.ж.	Абс. сухой вес, %	% абс. сух. вещ. в препарате биомассы
I	720	340	47,2	2,8	46,9	99,2
2	620	362	42,3	2,2	41,8	98,8
3	950	445	46,7	3,7	46,2	98,4

Как видно из данных табл.2 различное количество биомассы зависело от хода и условий ферментации. Чем лучше условия ее проведения, тем интенсивнее рост продуцента и в соответствующих пределах активнее биосинтез лизина. Процент сухого вещества биомассы, т.е. непосредственно кормового препарата с каждого ферментера соответственно составлял 2,83; 2,18; 3,7%.

Состав биомассы из различных ферментаций представлен в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Состав препаратов биомассы
(расчеты на абс.сух.вес в процентах)

Ферментации	А з о т			Сахар	Кальций	Зола	Жир
	Общий	Белковый	Не-белковый				
I	2,43	2,09	0,34	0,60	11,7	22,3	3,20
2	2,88	2,33	0,55	0,60	13,9	22,7	1,37
3	1,86	1,48	0,38	0,49	14,1	28,9	2,15

Таблица 4

Аминокислотный состав гидролизатов препаратов
биомассы (расчет на абс.сух.вес в процентах)

Сер- мен- тац.	Гис- ти- дин	Ли- зин	Ар- ги- нин	Аспа- раги- новая к-та	Сер- рин	Глу- тами- нов. к-та	Тре- онин	Ала- нин	Ва- лин	Лей- цин+ изо- лейцин
1	сл.	1,63	сл.	0,83	0,15	0,41	0,82	1,08	сл.	0,83
2	сл.	1,89	сл.	2,05	0,25	0,65	0,82	0,82	сл.	0,85
3	сл.	2,05	сл.	2,0	0,17	0,83	0,66	0,83	сл.	1,02

Из результатов, представленных в таблицах 3,4 видно, что наибольшие различия в препаратах биомассы приходятся на содержание жира, кальция и золы.

Содержание жира в биомассе зависит от степени вспенивания культуральной жидкости в процессе ферментации и соответственно добавки пеногасителя (растительное масло). Количество кальция и золы зависит от количества добавляемой негашеной извести в момент осаждения биомассы. Различия в содержании белков и сахаров, как видно из таблиц, незначительны.

Аминокислотный состав гидролизованной биомассы довольно разнообразен: лизин - до 2%, аспарагиновая кислота - до 2%, треонин, аланин, лейцин и изолейцин - до 1% и т.д. Что касается витаминов, которые, являясь составной частью ферментов, играют важную роль в биохимических процессах живых организмов, то нами были поставлены только предварительные опыты. Из витаминов группы В были обнаружены: инозит, биотин, пантотеновая кислота, тиамин, никотиновая кислота и отмечено наличие значительного количества пиридоксина.

Таким образом, биомасса, получаемая в процессе производства лизина по содержанию протеина не уступает таким кормам, как арахисовый, соевый, подсолнечниковый и хлопчатниковый шроты, гидролизные дрожжи, рыбная мука и т.д. и содержит к тому же достаточные количества незаменимых аминокислот и витаминов группы В.

Кормовая ценность биомассы. Результаты исследований установлено, что биомасса *M. glutamicus* 95 обладает высокой биологической активностью. При включении 2г биомассы взамен шрота в основной рацион растущих цыплят суточные привесы их в среднем повышаются на 20,4%. За весь период опыта процент сохранности молодняка во всех группах был высоким и составлял: в первой группе - 98,0%, во второй - 100%, в третьей - 100%.

Для характеристики роста и развития подопытных цыплят проводилось регулярное индивидуальное взвешивание всего поголовья в суточном, 28-ми и 63-х дневном возрасте. Данные по изменению живого веса цыплят приведены в таблице 5.

Таблица 5

Динамика изменения живого веса цыплят
(в граммах)

Группа	В о з р а с т в д н я х				
	I	28	63		
			петушки	курочки	средний вес
I	35,0	222,9	671,6	573,9	622,7
2	35,0	219,6	726,3	579,3	652,8
3	35,0	262,1	816,7	682,6	749,6

Из результатов таблицы видно, что в 63-х дневном возрасте наибольшее увеличение привеса петушков и курочек было в 3-й группе, наименьшее - в I-ой. При статистической обработке весовых показателей установлена достоверная разница между I-ой, 2-ой и 3-ей группами ($p < 0,001$).

Расход корма на 1кг привеса составил в I-ой группе - 4,43кг, во 2-ой - 4,03кг и в 3-ей - 3,48кг, что на 21,5% меньше по сравнению с контролем. Включение в рацион 1г биомассы заметного эффекта в повышении привеса цыплят не вызывает.

Выполненная работа позволяет сделать следующие выводы:

I. Биомасса продуцента лизина *M. glutamicus* шт.95, являющаяся отходом производства лизина, обладает высокой кормовой ценностью и может быть использована в качестве белковых добавок к рациону цыплят.

2. При включении 2г биомассы взамен шрота в основной рацион растущих цыплят суточные привесы их повышаются на 20,4%.

3. Расход корма на 1кг привеса уменьшается по сравнению с контролем в среднем на 21,5%.

Ս. Կ. Կարապետյան, Ս. Վ. Մարշավինա, Զ. Ս. Բալասանյան,
Ռ. Գ. Ավետիսյան, Պ. Ե. Թադևոսյան

ԼԻԶԻՆԻ ԱՐՏԱՊՈՒԹՅԱՆ ԲԱՓՈՆԵ M. GLUTAMICUS
ՇՏ. 95-Ի ԲԻՈՄԱՍԵԳՎԱՆԻ ԿԵՐԱՏՈՒՄԸ ԱՐԺԻՔԸ ՃՏԵՐԻ
ԿԵՐԱՐԱԾԵՆՈՒՄ

Ա Մ Ք Ո Փ Ո Ւ Մ

Ուսումնասիրվել է լիզինի պրոդուցենս - M. glutamicus 95 շտամի բիոգանգվածի կերային արժեքը: Գոյություն ունեցող ռեզլամենտի համաձայն լիզինի արտադրության պրոցեսում ստացված բիոգանգվածը /բջիջներ, սպիտակուց-մարգային մասնիկներ և ալլև/ ենթակա է ոչնչացման: Ասկայն այդ բիոգանգվածի օգտագործումը մեծերի կերաբաժնում, որպես սպիտակուցային լրացուցիչ կեր, ալիս է բարձր էֆեկտ՝ միջին հաշվով մեծերի ընդեր ալելանում է 20 տոկոսով՝ ապրով 21 տոկոս կերի խնայողություն:

S.K.Karapetian, Z.V.Marshavina, G.S.Balasanian,
R.G.Avetisian, P.E.Tatevosian

THE NUTRITIVE VALUE OF BIOMASS OF M. GLUTAMICUS IN THE RATION OF CHICKENS

S u m m a r y

The nutritive value of biomass of M. glutamicus strain 95, producing of lysine has been studied.

Biomass containing cells, protein, lipide, and other substrates is the waste product of lysine microbiological industry and has been tested for chicken feeding. Its use as the substitute for protein (instead of serot) in the rations of chickens has shown high nutritive value and a valuable growth effect.

The weight of chickens increases on average in 20,4 per cent by saving the food in 21,5 per cent.