

**ВИННИКОВА Л.Г., д-р техн. наук, професор, ШЛАПАК Г.В., асистент, ГАРБУЗ В.Г., канд. техн. наук**  
Одеська національна академія пищевих технологій

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ДИЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК АНТИАНЕМИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ**

Исследованы биологически активные добавки антианемического действия, полученные из боенской крови и виноградных выжимок. Установлено, что добавки отличаются высоким содержанием гемового железа, белков и полифенольных веществ, а также соответствуют требованиям микробиологических и токсикологических показателей.

**Ключевые слова:** биологически активные добавки антианемического действия, гемовое железо, боенская кровь крупного рогатого скота, добавки “Биогем” и “Гемовин”.

Bioactive additions of antianaemic action, got from boenskoj blood and vine spues, are investigational. It is set that additions differ high maintenance of gemovogo iron, albumens and polifenol'nykh matters, and also conform to the requirements of microbiological and toxicological indexes.

**Keywords:** bioactive additions of antianaemic action, gemovoe iron, bo-enskaya blood of cattle, additions are “Biohaem” and “Gemovin”.

Важная биологическая роль железа обусловлена тем, что этот элемент является кофактором для энзимов в митохондриальной дыхательной цепи, в синтезе ДНК и играет основную роль в связывании и транспорте кислорода гемоглобином и миоглобином.

Проблема железодефицитной анемии является актуальной не только в Украине, но и во всем мире. Основная причина возникновения этого заболевания заключается в нарушении синтеза гемоглобина из-за недостаточного поступления железа в организм человека.

Эффективным направлением коррекции анемий являются биологически активные добавки, содержащие железо в легкоусвояемой форме.

Исследования, проводимые на кафедре технологии мяса и мясных продуктов Одесской национальной академии пищевых технологий показали перспективность использования для разработки добавок антианемического действия боенской крови крупного рогатого скота, как основного источника гемового железа и полноценных белков в сочетании с виноградными выжимками (ВВ).

Последние являются не только источниками биологически активных веществ, способствующих метаболизму железа, но и образуют белково-полифенольные комплексы, стабилизирующие железо в усвояемой форме [1, 2, 3].

Разработано два вида добавок антианемического действия, отличающихся технологиями их получения: “Биогем” и “Гемовин”.

Целью работы было установление показателей качества и безопасности указанных добавок. Оценка качества проводилась в разных направлениях. В данной статье приведены результаты исследований органолептических свойств, химического состава, а также микробиологических показателей и токсических элементов.

Учитывая, что “Биогем” может быть в

жидком и твердом виде, исследовали оба варианта. “Гемовин” исследовали в виде пасты сразу после изготовления и охлаждения до температуры хранения. Таким образом, экспериментальные данные приведены для трех вариантов добавок.

Оценка органолептических свойств и химического состава добавок “Биогем” и “Гемовин” приведена в табл. 1.

По данным таблицы 1 можно отметить, что все добавки имеют приемлемые как для непосредственного употребления, так и последующего введения в пищевые продукты органолептические свойства.

Следует отметить, что по органолептическим и физико-химическим свойствам добавка “Биогем” более приемлема в качестве препарата антианемического действия, как в виде жидкости, так и в порошкообразном виде.

Пастообразная структура и органолептика “Гемовина” больше подходит для введения в мясные продукты, что и было использовано в дальнейшей работе.

Добавки отличаются высоким содержанием белка, минеральных веществ и, в отличие от цельной

**Таблица 1**  
**Органолептические и физико-химические показатели добавок “Биогем” и “Гемовин”**

Наименование показателя	Характеристика показателя		
	“Биогем” жидкий	“Биогем” твердый	“Гемовин” пастообразный
Внешний вид, консистенция	Жидкость	Порошок без посторонних включений	Паста без посторонних включений
Цвет	Вишнево-коричневый, коричневый различных оттенков	Темно-коричневый с вишневым оттенком	Коричневый с вишневым оттенком
Вкус	нейтральный	нейтральный	нейтральный
Массовая доля влаги, %	90	10	83,6
Массовая доля белка (в пересчете на сухие вещества), %	60	59	58
Массовая доля жира, %	1,0	1,0	1,0
Массовая доля минеральных веществ, %	4,5	4,5	5,3
Содержание гемового железа, г/кг	0,65	0,62	0,70
Масса полифенольных веществ, г/кг	3,2	3,0	3,8

Таблиця 2

Аминокислотний склад добавок  
“Биогем” и “Гемовин” ( $\pm 0,6$ )

Аминокислоты (г/100 г белка)	“Биогем” твердый	“Гемовин” пастообразный
Изолейцин	1,10	1,17
Лейцин	8,62	8,83
Лизин	6,12	6,58
Метионин + цистин	2,39	2,52
Треонин	3,85	4,01
Триптофан	1,15	1,27
Фенилаланин + тирозин	7,74	8,32
Валин	4,52	4,87
Сумма НАК	35,49	37,57
Аланин	6,52	7,05
Аргинин	3,65	4,13
Аспарагиновая кислота	4,30	4,85
Гистидин	3,97	4,31
Глицин	3,22	3,95
Глутаминовая кислота	7,41	8,12
Серин	5,11	5,87
Оксипролин	0	0
Сумма всех аминокислот	69,37	75,85

Таблиця 3

Аминокислотный скор добавок “Биогем” и “Гемовин”

Наименование аминокислоты	“Биогем” твердый	“Гемовин” пастообразный
Изолейцин	27,5	29,3
Лейцин	123,0	127,0
Лизин	111,0	119,0
Метионин + цистин	68,3	72,0
Треонин	96,2	100,2
Триптофан	115,0	127,0
Фенилаланин + тирозин	129,0	138,0
Валин	90,4	97,4

крови, содержат полифенольные вещества. Содержание гемового железа достаточное для использования в качестве препарата антианемического действия.

Используя полученные данные, были определены аминокислотные скоры по шкале ФАО/ВОЗ. Результаты приведены в табл.3.

Как видно из полученных данных в состав добавок входят все незаменимые аминокислоты и по сум-

Таблиця 4  
Перевариваемость белков (in vitro) добавок  
“Биогем” и “Гемовин”

Наименование образца	Степень протеолиза, мг тирозина/ г белка		
	пепсином 3 ч	трипсином 3 ч	Общая перевариваемость пепсином и трипсином
Добавки			
“Биогем” жидкий	42,8 $\pm$ 0,25	39,5 $\pm$ 0,23	82,3 $\pm$ 0,25
“Биогем” твердый	41,4 $\pm$ 0,21	39,5 $\pm$ 0,23	80,6 $\pm$ 0,5
“Гемовин”	45,0 $\pm$ 0,24	37,7 $\pm$ 0,25	82,7 $\pm$ 0,24

ме аминокислот добавки превосходят мясо. Следует отметить высокое содержание таких незаменимых аминокислот, как лейцин, триптофан, фенилаланин + триптофан, лизин. Вместе с тем, добавки содержат мало лейцина и метионина, что характерно для белков крови.

Аминокислотный состав отражает потенциальную возможность белка в удовлетворении потребностей человека. Биологическая доступность зависит, в конечном счете, от особенностей структуры белка и активности пищеварительных протеиназ. Динамика перевариваемости белков протеолитическими ферментами – пепсином и трипсином позволяет оценивать биологическую доступность продукта (in vitro). Результаты исследований перевариваемости добавок представлены в табл. 4.

Ферментативная атакуемость всех видов добавок белков, как видно из табл. 4, достаточно высокая и находится приблизительно на одном уровне. Можно отметить, что перевариваемость белков мяса на 25 % ниже, по сравнению с добавками. Полученные данные свидетельствуют о высокой биологической ценности добавок “Биогем” и “Гемовин”.

Учитывая, что разработанные добавки обладают биологической активностью, было проведено исследование в данном направлении. Для сравнения была взята цельная кровь крупного рогатого скота. Результаты представлены на рис 1.

Биологическая активность всех видов добавок превышает значения этого показателя в цельной крови, что обусловлено воздействием полифенольных веществ ВВ. В пользу этого свидетельствует более высокая биологическая активность добавки “Гемовин”, содержащей больше полифенолов.

Кровь является хорошей средой для развития микроорганизмов, а внесение дополнительной микрофлоры с ВВ может негативно повлиять на санитарно-гигиеническое состояние добавки. Результаты исследований представлены в табл. 5.

Микробиологические показатели добавок полностью соответствует санитарно-гигиеническим требованиям. Уровень токсических элементов, представлен в табл. 6.

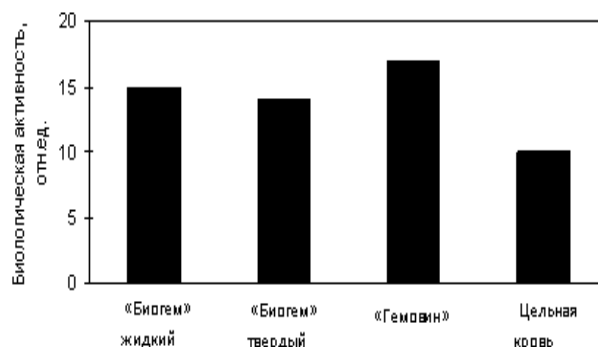


Рис. 1. Биологическая активность добавок “Биогем” “Гемовин” и цельной крови

Содержание токсических металлов во всех видах добавок не превышает нормативов, действующих на территории Украины.

Таблиця 5  
Мікробіологічні показателі добавок  
«Біогем» і «Гемовин»

Найменування показателя	Норматив	Фактичне вміщення		
		«Гемовин»	«Біогем» рідкий	«Біогем» тврдий
КМАФАМ, КОЕ/г, не більше	$5 \cdot 10^5$	$1,1 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^3$
БГКП (колиформи)	не допускається в 0,1 г	не виявлено в 0,1 г	не виявлено в 0,1 г	не виявлено в 0,1 г
Мезофільні сульфитредуцуючі клостридії	не допускається в 0,1 г	не виявлено в 0,1 г	не виявлено в 0,1 г	не виявлено в 0,1 г
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i>	не допускається в 0,25 г	не виявлено в 0,25 г	не виявлено в 0,25 г	не виявлено в 0,25 г
<i>B. cereus</i>	не допускається в 0,1 г	не виявлено в 0,1 г	не виявлено в 0,1 г	не виявлено в 0,1 г

Таким чином, всі види добавок повністю відповідають вимогам мікробіологічних і токсикологічних показателів, які регламентуються МБТ і СН 5061-89.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Віннікова Л.Г. Характеристика біологічно активної добавки «Гемовин» на основі бойської крові та виноградних вичавок / Л.Г. Віннікова, Г.В. Шлапак, І.М. Луконіна // Наук. пр. ОНАХТ. – Одеса, 2009. – Вип. 36. – С. 108-111.
- Луконіна І.М. Розробка композицій для виробництва функціональних м'ясних продуктів / І.М. Луконіна, Г.В. Шлапак, Т.М. Літвіна, К.Д. Янкова // Тези доповідей II міжнарод. наук.-практич. конф. «Харчові технології – 2006» 17-19 жовтня 2006 р. – Одеса, ОНАХТ, 2006. – С. 121.
- Луконіна І.М. Дослідження процесу утворення форм гемоглобіну в крові забійних тварин / І.М. Луконіна, Г.В. Шлапак, Т.Н. Воловік, Ю.Е. Брусилівський // Харчова наука і технологія. – № 2 (7). – 2009. – С. 17-20.

УДК [637.1-027.3 : 578.347] : 613.62

ДІДУХ Г.В., канд. техн. наук, асистент, КАЛАЯНОВА В.В., магістрант,  
Одеська національна академія харчових технологій  
ПОЛИВ'ЯНА Е.Е., зав. бак. лабораторії м. Одеси

## ВИКОРИСТАННЯ БАКТЕРІОФАГІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

У статті представлено результати дослідження лізуючої здатності молочного продукту по відношенню до штаму мікроорганізмів *Escherichia coli*.

Встановлено оптимальну концентрацію внесення бактеріофагу у молочну сировину, для надання продукту лізуючої здатності по відношенню до *Escherichia coli*.

**Ключові слова:** молочні продукти, інтестифаг, лізис клітини.

The paper presents results of dairy product lizuyuchoyi ability of microbial strains *Escherichia coli*. The composition of milk product intestiphag brought in different concentrations. An optimal concentration of bacteriophage in making raw milk product lizuyuchoyi to provide capacity for *Escherichia coli*.

**Keywords:** dairy products, intestiphag, lysis of cells.

Навряд чи існують групи бактерій, для яких не були б виявлені бактеріофаги. Вони не знайдені тільки для тих бактерій, про які ми ще зовсім мало знаємо.

Бактеріофаги (фаги) (від др.-греч. φάω – "пожираю") – це особливі представники царства вірусів, які вибірково вражають клітини бактерій. Бактеріофаги розмножуються в бактеріях і викликають їх лізис,

Таблиця 6  
Вміщення токсичних елементів в добавках  
«Біогем» і «Гемовин»

Найменування показателя	Норматив, не більше	Добавки		
		«Біогем» рідкий	«Біогем» тврдий	«Гемовин»
Масова частка токсичних елементів, мг/кг:				
свинець	0,1	0,05	0,07	0,05
кадмій	0,01	0,006	0,008	0,007
мышьяк	0,1	0,04	0,05	0,05
ртуть	0,005	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Мідь	3,0	2,5	2,8	2,8
цинк	10,0	7,4	8,4	8,0

На основі проведених досліджень встановлено, що добавки «Біогем» і «Гемовин» відрізняються високим вміщенням гемового заліза, білків, мінеральних і поліфенольних речовин, а також мають хороші органолептичні показники.

Розроблені добавки повністю відповідають санітарно-гігієнічним вимогам по мікробіологічним і токсикологічним показателям.

Поступила 05.2010