

**Таблица 3 - Результаты экспериментального заражения карпов суспензией культуры *A. Hydrophila* 10<sup>6</sup> КОЕ при температуре воды 5-7°C (n=10)**

Способ внесения культуры <i>A. hydrophila</i>	Клинические признаки	Результаты опыта через 30 суток после заражения		
		не заболело, особей	заболело, особей	погибло, особей
Водный	Угнетение, потеря аппетита, появление покраснений на коже, асцит	9	1	0
Пероральный (одновременный)	Угнетение, потеря аппетита, появление покраснений на коже	8	2	1
Пероральный (хронический)	Угнетение, потеря аппетита, появление небольших язв в области хвоста	7	3	1
Жаберный	Рыба находится на поверхности, захватывает ртом воздух, некротическое поражение жабр, покраснение кожи	8	2	0
Внутримышечно	Угнетение, потеря аппетита, появление покраснений на коже в месте введения культуры	7	3	2
Втирание в скарифицированную кожу	Угнетение, потеря аппетита, появление покраснений на коже, небольшое воспаление участка, в который вносился возбудитель	9	1	0
Интроперитонийный	Угнетение, потеря аппетита, появление покраснений на коже	8	2	1

**Литература.** 1. Борисова, М. Н. Дифференциальная диагностика аэромоноза карпов / М. Н. Борисова, Т. Д. Пичугина, И. П. Иренков // *Ветеринария*. – 2003. – № 9. – С. 25-27. 2. Воек, Н. І. Найбільш поширені хвороби риб при вирощуванні в екологічних умовах рибних господарств України / Н. І. Воек // *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. – 2002. – Т.2 (21). – С. 150-151. 3. Гребенчук, О. Ю. Епізоотологічний моніторинг інфекційних хвороб риб в ставкових господарствах України // *Мат. доп. II конф. проф.-виклад. складу і аспірантів ННІ вет. медицини, якості і безпеки продукції АПК*. – К. : Науковий світ, 2003. – С. 52-53. 4. Давыдов, О. Н. Болезни пресноводных рыб / О. Н. Давыдов, Ю. Д. Темниханов. – К. : «Ветинформ», 2003. – 544 с. 5. Ком-

панец, Э. В. Бактерии рода *Aeromonas* и их роль в аквакультуре / Э. В. Компанец, П. М. Исаева, И. А. Балахнин // *Микробиологический журнал*. – 1992. – № 4 (54). – С. 89-99. 6. Куценко, В. Г. Епізоотичне обстеження ставків та профілактика основних захворювань риби / В. Г. Куценко // *Здоров'я тварин і ліки*. – 2008. – №10 – С. 21. 7. Хоулт, Дж. Краткий определитель бактерий Берджи / Дж. Хоулт. – М. : Мир, 1997. – 444 с. 8. Briede, I. Aeromonosis infection disease of fish / I. Briede, R. Medne // In: *Latvian Fish Year Book, ed. Fish Fond, Riga*. – 2004. – P. 167-171. 9. Inglis, V. *Bacterial Diseases of Fish* / V. Inglis, R.J. Roberts, N.R. Bromage // *Iowa State University, Ames, USA*. – 2001. – Vol. 1 (59). – P. 122-156.

Статья передана в печать 20.04.2016 г.

УДК 619:616.98

### ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ТЕЛЯТ

\*Зайцева А.В., \*\*Прокулевич В.А., \*Дремач Г.Э., \*\*Потапович М.И.

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

\*\* Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Авторами статьи изучено влияние препарата «Энрофлоксаветферон-Б» с разной концентрацией интерферона на биохимические показатели сыворотки крови телят. По результатам проведенной работы установлено, что интерферон в различных разведениях не оказывает негативного влияния на биохимические показатели сыворотки крови и даже несколько стабилизирует активность аспартатаминотрансферазы, уровень общего билирубина и общего белка.

By the authors the influence of the medicine "Enrofloxavetferon-B" with the different concentration of interferon on biochemical data in calves' serum have been studied. Based on the results it has been stated that interferon in different dilutions do not have negative impact on biochemical data in calves' serum and even stabilizes the activity of Aspartate Aminotransferase, the level of general bilirubin and protein.

**Ключевые слова:** телята, сыворотка крови, биохимические показатели, аспартатаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, общий билирубин, общий белок, альбумины, энрофлоксаветферон-Б.

**Keywords:** calves, blood serum, biochemical data, Aspartate aminotransferase, Alanine aminotransferase, general bilirubin, protein, albumin, Enrofloxavetferon-B.

**Введение.** Современное ведение мясного и молочного скотоводства, сопровождающееся концентрацией поголовья на небольшой площади, комплектованием животноводческих ферм и комплексов одновозрастными и одновидовыми животными с генетическим потенциалом, приближенным к однородному, приводит к быстрому распространению инфекционных заболеваний, поражающих различные половозрастные группы животных [4, 10, 13].

Среди болезней крупного рогатого скота вирусные респираторные и желудочно-кишечные инфекции наносят наибольший экономический ущерб животноводству [2, 14]. Возбудителями таких болезней являются вирусы инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции, вирусной диареи, адено-, рота- и коронавирусы и т.д. [10]. Это так называемые «малые» инфекции, которые у здоровых животных с нормальным функционированием иммунной системы протекают бессимптомно без выраженных клинических признаков или животные вообще не переболевают. Особенно тяжело болеют животные, когда в патологический процесс вовлекается 2 и более вирусов, то есть возникает смешанная или ассоциативная инфекция [7, 9]. При тяжелом течении вирусной фазы инфекции, наряду с поражением чувствительных клеток, наступает значительное угнетение клеточного и гуморального звеньев иммунитета, на фоне чего условно-патогенная микрофлора активизируется и у животных развиваются тяжело протекающие пневмоэнтериты, приводящие к значительному отходу заболевших животных, снижению их продуктивности. По тропизму все вышеуказанные возбудители могут репродуцироваться в клетках респираторного и желудочно-кишечного тракта, половых органов, иммунокомпетентных клетках, то есть они пантропны. Это обуславливает их высокую контагиозность и тяжесть течения болезни [12].

Известно, что вспышкам инфекционных болезней в условиях современной промышленной технологии способствует снижение иммунологической реактивности организма, из-за недоразвитости иммунной системы молодняка (первичный иммунодефицит), пищевых токсикозов, некачественного кормления, а также «технологических стрессов», безвыгульное и безвыпасное содержание животных, транспортировка, изменение микроклимата, формирование больших групп животных, малый фронт кормления, интенсивная эксплуатация. Угнетенная иммунная система под воздействием вышеуказанных факторов не в состоянии противостоять даже вирусам и бактериям невысокой патогенности [5, 6, 11].

Для лечения больных животных в ветеринарной практике используются гипериммунные сыворотки, различные антимикробные препараты, главным недостатком которых является воздействие только на специфического возбудителя болезни, либо на определенную группу бактерий [3]. В связи с этим актуальным вопросом ветеринарной

медицины является разработка препарата, обладающего выраженным антимикробным и противовирусным действием [1, 8]. К таким препаратам относится энрофлоксаветферон-Б. Он обладает широким спектром антибактериального и противовирусного действия, что определяется присутствием в его составе антибиотика группы фторхинолонов энрофлоксацина и рекомбинантного бычьего интерферона.

Цель настоящих исследований - определить влияние различных концентраций интерферона в составе препарата «Энрофлоксаветферон-Б» на биохимические показатели сыворотки крови телят.

**Материалы и методы исследований.** Для проведения работы было сформировано 4 группы телят 5-6-месячного возраста по 5 животных в каждой группе. Телятам первой группы вводили интерферон в разведении 1:1, второй группы – в разведении 1:10, третьей группы – в разведении 1:50, четвертой группы – в разведении 1:100 в дозе. Доза введения всех разведений интерферона – по 1 мл/10 кг.

Для определения влияния препарата на организм телят проводили забор крови до введения препарата, через 24 и 48 часов после введения.

Биохимическое исследование сыворотки крови проводили на автоматическом биохимическом анализаторе Avtolyser (Австрия) с использованием наборов производства фирмы Кормэй-Диана.

Определение содержания общего белка проводили биуретовым методом, основанном на том, что пептидные связи белка в щелочной среде реагируют с ионами меди, образуя окрашенный комплекс, окраска которого прямо пропорциональна концентрации белка.

Для определения содержания альбумина использовали реакцию с бромкрезоловым зеленым, который образует с альбумином в кислой среде окрашенный комплекс. Интенсивность окраски образовавшегося комплекса измеряется при длине волны 630 нм и изменяется прямо пропорционально концентрации альбумина в исследуемом образце.

Общий билирубин определяли реакцией с диазониевой солью сульфаниловой кислоты, которая с билирубином образует окрашенную производную – азабиллирубин. Интенсивность окраски изменяется прямо пропорционально концентрации общего билирубина.

Определение активности аланинаминотрансферазы проводили по следующей реакции: L-аланин+2-оксоглутарат ALAT пируват+L-глутаминат пируват+NADH+H<sup>+</sup> LDH лактат+NAD<sup>+</sup>. При этом скорость изменения коэффициента поглощения света прямо пропорциональна активности аланинаминотрансферазы.

Определение активности аспаратаминотрансферазы осуществляли по следующей реакции: L-аспартат+2-оксоглутарат ASAT оксалацетат+L-глутаминат оксалацетат+NADH+H<sup>+</sup> MDH маоеат+NAD<sup>+</sup>. Скорость изменения коэффициента

поглощения света при этом прямо пропорциональна активности аспаратаминотрансферазы.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием программы Microsoft Excel-2003.

**Результаты исследований.** Результаты определения биохимических показателей в сыворотке крови телят, обработанных препаратом «Энрофлоксаветферон-Б» с разной концентрацией интерферона, представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Результаты определения биохимических показателей**

№ группы	Время опыта	Показатели				
		A <sub>л</sub> АТ У/л	Альбумины, г/л	Общий белок, г/л	A <sub>c</sub> АТ У/л	Общий билирубин, мкмоль/л
1-я группа (интерферон 1:1)	до опыта	32,66 ±3,53	36,67 ±2,45	54,86 ±11,02	112,86 ±9,02	13,73 ±1,21
	через 24 часа	30,92 ±3,14	34,36 ±1,48	55,66 ±7,10	88,45 ±9,30	11,37 ±1,37
	через 48 часов	35,74 ±3,79	33,27 ±1,59	84,81 ±4,01**	89,78 ±7,72*	8,60 ±0,57**
2-я группа (интерферон 1:10)	до опыта	30,41 ±4,23	39,61 ±2,61	56,60 ±9,35	89,39 ±6,32	11,69 ±2,37
	через 24 часа	27,63 ±5,04	39,38 ±1,08	52,97 ±3,83	82,59 ±3,25	8,64 ±1,30
	через 48 часов	27,69 ±3,60	34,70 ±1,74	80,25** ±2,90	70,46 ±4,35*	7,12 ±1,39*
3-я группа (интерферон 1:50)	до опыта	26,13 ±2,36	36,32 ±2,40	63,51 9,60	91,18 ±2,36	13,51 ±0,71
	через 24 часа	26,45 ±3,28	34,99 ±1,81	47,90 ±7,76	98,50 ±7,51	9,76 ±0,72
	через 48 часов	25,88 ±2,64	34,64 ±1,64	82,74** ±4,00	71,18 ±7,13*	9,58 ±1,24*
4-я группа (интерферон 1:100)	до опыта	45,34 ±9,37	38,83 ±2,19	48,06 3,91	115,76 ±11,40	11,89 ±1,19
	через 24 часа	41,58 ±1,02	36,61 ±1,81	56,29 ±6,05	99,97 ±7,51	8,36 ±1,61
	через 48 часов	40,33 ±6,49	34,16 ±1,64	83,64** ±2,48	89,62 ±10,92	11,20 ±1,29

Примечания: \* -  $P \leq 0,05$ , \*\* -  $P \leq 0,01$ .

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что активность фермента аланинаминотрансферазы и изменение уровня альбуминов в процессе опыта у животных всех подопытных групп происходило без достоверных различий в пределах физиологической нормы.

Наиболее значимые изменения установлены со стороны активности аспаратаминотрансферазы и уровня общего билирубина, динамика которых характеризовалась их снижением.

Так, активность A<sub>c</sub>АТ у телят первой подопытной группы уменьшилось с 112,86±9,02 У/л до 89,78±7,72 У/л через 48 часов, второй группы – с 89,39±6,32 У/л до 70,46±4,35 У/л, третьей группы – с 91,18±2,36 У/л до 71,18±7,13 У/л, четвертой группы – с 115,76±11,40 У/л до 89,62±4,35 У/л соответственно.

Содержание общего билирубина у животных первой подопытной группы уменьшилась с 13,73±1,21 мкмоль/л до 8,60±0,57 мкмоль/л через 48 часов, второй группы – с 11,69±2,37 мкмоль/л до 7,12±1,39 мкмоль/л, третьей группы – с 13,51±0,71 мкмоль/л до 9,58±1,24 мкмоль/л. У телят четвертой группы уровень общего билирубина через 24 часа

уменьшился с 11,89±1,19 мкмоль/л до 8,36±1,61 мкмоль/л, а через 48 часов увеличился до уровня 11,20±1,29 мкмоль/л.

Установленные изменения в активности аспаратаминотрансферазы и уровня общего билирубина в пределах физиологической нормы свидетельствуют о стабилизации работы печени, однако препарат с содержанием интерферона в разведении 1:100 обладает таким свойством в меньшей степени.

Также в ходе проведенного исследования определено повышение содержания общего белка у животных всех подопытных групп.

Так, у телят первой подопытной группы значение показателя увеличилось с 54,86±11,02 г/л до 84,81±4,01 г/л к последнему сроку исследования, второй группы – с 56,60±9,35 г/л до 80,25±2,90 г/л, третьей группы – с 63,51±9,60 г/л до 82,74±4,00 г/л, четвертой группы – с 48,06±3,91 г/л до 83,64±2,48 г/л. Такие изменения уровня общего белка указывают на стимуляцию гуморальных факторов защиты. Динамика биохимических показателей крови телят всех подопытных групп приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Изменения биохимических показателей телят на протяжении опыта

№ группы	Время опыта	Показатели		
		АсАТ У/л	Билирубин общий, мкмоль/л	Общий белок, г/л
1-я группа (интерферон 1:1)	через 24 ч	-	-	-
	через 48 ч	↓ на 20,5% *	↓ на 37,4% **	↑ на 35,3%*
2-я группа (интерферон 1:10)	через 24 ч	-	-	-
	через 48 ч	↓ на 21,22% *	↓ на 39% *	↑ на 35,3%*
3-я группа (интерферон 1:50)	через 24 ч	-	-	-
	через 48 ч	↓ на 22,0% *	-	↑ на 23,2%*
4-я группа (интерферон 1:100)	через 24 ч	-	-	-
	через 48 ч	↓ на 22,6%	-	↑ на 42,5%*

Примечания: \* -  $P \leq 0,05$ , \*\* -  $P \leq 0,01$ .

Как видно из таблицы 2, в первой группе телят, которым вводили интерферон в разведении 1:1, произошло снижение общего билирубина на 37,4%, активности аспартатаминотрансферазы – на 20,5% и повышение общего белка – на 35,3% через 48 часов.

Во второй группе телят, которым вводили интерферон в разведении 1:10, произошло снижение общего билирубина на 39%, активности аспартатаминотрансферазы – на 21,2% и повышение общего белка – на 29,5% через 48 часов.

В третьей группе телят, которым вводили интерферон в разведении 1:50, произошло снижение активности аспартатаминотрансферазы на 22% и повышение общего белка – на 23,2% через 48 часов.

В четвертой группе телят, которым вводили интерферон в разведении 1:100, произошло снижение активности аспартатаминотрансферазы на 22,6%, повышение общего белка – на 42,5% через 48 часов.

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют о том, что интерферон не оказывает негативного влияния на биохимические показатели сыворотки крови и даже несколько стабилизирует некоторые из них.

**Литература.** 1. Богомолов, С. В. Система интерферонов: современные представления о структуре, организации и роли в реализации иммунитета / С. В. Богомолов // *Инфекционные болезни: научно-практический журнал Российского общества инфекционистов*. – Москва, 2009. – Т. 7, № 1. – С. 49–53. 2. Бурцева, И. А. Вирусные пневмоэнтериты в условиях крайнего севера / И. А. Бурцева // *Аграрный вестник Урала*. – 2008. – № 1 (43). – С. 59–60. 3. Карпович, Е. Г. Актуальность использования пребиотиков в условиях интенсификации свиноводства / Е. Г. Карпович, Н. А. Кузнецов // *Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XIII Международной научно-практической конференции*. – Гродно, 2010. – Т. 2. – С. 190–191. 4. Красочко, П. А. Изучение иммунного ответа у животных после введения инактивированных вирусов инфекционного ринотрахеита, диареи, рота- и коронавирусной инфекций крупного рогатого скота с различными адьювантами / П. А. Красочко, С. В. Бойчук // *Ветеринарная патология*. – 2005. – № 2. – С. 54–55. 5.

Красочко, П. А. Перспективы профилактики и терапии пневмоэнтеритов телят / П. А. Красочко, Н. А. Ковалев, И. А. Красочко // *Аграрная наука на рубеже XXI века: материалы Общего собрания ААН РБ (16 ноября 2000 года)*. – Минск, 2000. – С. 238–240. 6. Красочко, П. А. Современные подходы к специфической профилактике вирусных респираторных и желудочно-кишечных инфекций крупного рогатого скота / П. А. Красочко, И. А. Красочко, С. Л. Борознов // *Труды Федерального центра охраны здоровья животных: материалы Международной научной конференции «Инфекционная патология животных», посвященной 50-летию ФГУ «ВНИИЗЖ», 21–24 октября 2008 г.* / Федеральный центр охраны здоровья животных, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, ФГУ ВНИИЗЖ; ред. Е. В. Велик. – Владимир, 2008. – С. 243–251. 7. Красочко, П. А. Биотехнологические основы конструирования и использования иммунобиологических препаратов для молодняка крупного рогатого скота: автореф. дис. ... доктора биологических наук: 03.00.23 / Красочко П. А.; Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского. – Щелково, 2009. – 46 с. 8. Красочко, П. А. Эффективность использования комплексного препарата «Бациферон-Б» на основе рекомбинантного интерферона и пробиотиков / П. А. Красочко, И. В. Чуенко, В. А. Прокулевич // *Экология и животный мир*. – 2013. – № 2. – С. 46–49. 9. Красочко, П. А. Профилактика инфекционных энтеритов новорожденных телят технологическими методами / П. А. Красочко, С. Л. Борознов // *Вісник Сумського національного аграрного університету: науково-методичний журнал*. – Сумы, 2005. – № 1/2 (13/14). – С. 70–72. 10. Мищенко, В. А. Особенности массовых ассоциированных респираторных заболеваний взрослого КРС / В. А. Мищенко // *Ветеринария Кубани*. – 2011. – № 3. – С. 13–15. 11. Мищенко, В. А. Проблемы респираторных болезней новорожденных телят / В. А. Мищенко, А. В. Мищенко, О. Ю. Черных // *Ветеринария Кубани*. – 2013. – № 6. – С. 19–20. 12. Стеценко, В. И. Разработка средств диагностики и специфической профилактики вирусных пневмоэнтеритов телят / В. И. Стеценко // *Современные вопросы патологии сельскохозяйственных животных: материалы Международной научно-практической конференции, 23–24 октября 2003 г.* / Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского НАН Беларуси; ред. Н. Н. Андросик. – Минск, 2003. – С. 276–277. 13. Эпизоотологические проблемы основной патологии

продуктивных животных / В. В. Макаров [и др.] // Ветеринарная патология. – 2005. – № 3. – С. 13–22. 14. Эпизоотическая ситуация среди молодняка крупного и мелкого рогатого скота с респираторно-кишечной патологией в центральных районах Таджикистана / З. Д. Курбанбекова [и др.] // Актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных : мате-

риалы Международной научно-практической конференции, 16–17 мая 2006 г., г. Москва / Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я. П. Коваленко. – Москва, 2006. – С. 84–87.

Статья передана в печать 29.04.2016 г.

УДК 619:616.98:579.842.14-093.2

## ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ГИДРОЛИЗАТОВ КУРИНОГО БЕЛКА И КОМПОНЕНТОВ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЭШЕРИХИЙ

\*Зайцев В.В., \*\*Билецкий М.О., \*\*\*Билецкий О.Р., \*\*\*Зайцева А.В.

\*РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»,  
г. Минск, Республика Беларусь,

\*\*ИООО «Продэксим», г. Витебск, Республика Беларусь,

\*\*\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь.

*В ходе проведенной работы авторами предложено при получении сбалансированной питательной среды для производственного культивирования эшерихий в гидролизат куриного белка добавлять 0,5% пептона и 5% ферментализата дрожжей, что позволит исключить использование мяса говьяжьего и повысить выход вакцины с единицы питательной среды.*

*The research conducted enabled the authors to recommend adding 0,5% peptone and 5% yeast enzymed hydrolysates for a balanced medium intended for cultivation of escherichae. Thus allowing for the omission of beef and an increase in the vaccine yield.*

**Ключевые слова:** гидролизат куриного белка, *E. coli*, ферментализат, пивные дрожжи, пекарные дрожжи, колибактериоз.

**Keywords:** hen's protein hydrolyzate, *E. coli*, enzymed hydrolysate, beer yeast, baking yeast, colibacillosis.

**Введение.** Основной фактор создания эффективной биотехнологической системы – питательная среда для оптимального биосинтеза целевого продукта, а важнейшая стадия ее формирования – отработка режимов культивирования микроорганизмов и их аппаратурно-техническое обеспечение [9].

В создании рациональных технологий исключительно важным является также решение проблемы получения и поддержания производственных штаммов микроорганизмов с устойчивыми характеристиками [1, 2, 15].

При производстве ветеринарных иммунобиологических препаратов наибольший интерес представляет периодический процесс культивирования, при его проведении большое значение имеют выбор фазы роста культуры и дозы посевного материала [1, 15].

Процесс культивирования микроорганизмов имеет определенное значение в производстве биологических препаратов, так как на этом технологическом этапе происходит синтез антигенов, необходимых для изготовления иммунопрепаратов.

По мнению А.А. Воробьева [2], биотехнология биологических препаратов сводится к следующим трем основным процессам:

а) выращивание микроорганизмов в искусственных производственных условиях с целью накопления исходного материала для обработки сырья;

б) извлечение из культур определенных антигенов;

в) выделение, очистка, концентрирование целевых продуктов с последующим конструированием препарата и его стандартизация.

Большое внимание исследователи уделяют изысканию белковых основ питательных сред из непищевого сырья, в частности из гидролизатов крови, кровезаменителей [4, 5, 10, 13], морепродуктов [6], отходов вакцинно-сывороточного производства [12], разнообразных отходов производства [3, 7] и оптимизации их состава с учетом питательных потребностей микроорганизмов.

В практике культивирования микроорганизмов все чаще используются питательные среды на основе гидролизатов белкового сырья как животного, так и растительного происхождения, что связано с относительно невысокой их стоимостью, простотой изготовления и достаточно высокими питательными свойствами.

М.Я. Ярцевым с соавторами [16], А.Я. Самуйленко с соавторами [9] установлено, что оптимизированные среды на основе гидролизата по Хоттингеру и среды из непищевого сырья (ферментализат биомассы микроорганизмов, ферментативный казеиново-дрожжевой гидролизат, сухой белковый концентрат и др.) обеспечивают более высокое накопление бактерий, чем таковые на основе мясного перевара, не оптимизированные по составу.