

УДК 639.3:636

ПРЕ-ПРОБИОТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА «БИОКОРЕТРОН ФОРТЕ» КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ БИОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ КАРПА

*В.Е. Улитько, заслуженный деятель наук РФ, доктор с.-х. наук,
профессор*

М.В. Ульянова, аспирант

тел. +79603615249, Marie.Uliyanova@ya.ru

В.Н. Корчашкин, магистр

Ключевые слова: «Биокоретрон Форте», карп, кровь, кормление, иммуноглобулины, общий белок.

В статье описывается опыт применения кормовой биодобавки «Биокоретрон Форте» при выращивании товарного карпа в прудах ООО «Рыбхоз» Ульяновского района, Ульяновской области, который убеждает, что ее применение обуславливает увеличение абсолютной и относительной скорости роста карпа, улучшения конверсии корма и повышение рыбопродуктивности в расчете на 1 га пруда. При этом наиболее выражено эти изменения проявились при использовании «Биокоретрон Форте» в составе гранулированного комбикорма, в дозе 0,5 % от массы комбикорма.

Применение «Биокоретрон Форте» обуславливает улучшение физиолого-биохимического статуса крови. При этом, выход съедобных частей карпа возрастает с 57,90% в контрольной группе до 59,06 опытной группе.

Введение. Потребность карпа в основных питательных веществах в настоящее время хорошо изучена, на основе чего разработаны рецепты комбикормов, обеспечивающие хорошую рыбопродуктивность. Однако повышение эффективности комбикормов и методов кормления попрежнему остается актуальной задачей. Помимо баланса основных питательных веществ, все большее значение приобретает использование в составе комбикормов различных добавок - ферментных, витаминных, минеральных, введение которых значительно повышает продуктивность комбикормов [1,2,3]. Роль микроэлементов в организме рыб

сходна с их ролью у других животных. Изучение микроминерального питания рыб ведется давно, но внимание к нему особенно возросло с развитием индустриального рыбоводства [4].

В этой связи вызывает большой интерес природный минерал – диатомит. На его основе создана «Испытательной лабораторией качества биологических объектов, кормления сельскохозяйственных животных и птицы» Ульяновской ГСХА совместно с ООО «Диамикс» комплексная кормовая биодобавка «Биокоретрон Форте» [5,6].

Она представляет собой смесь хелатированных микроэлементов, витаминов, бактерий пробиотической направленности и наполнителя (диатомит), содержащего водорастворимый кремний. «Биокоретрон Форте» применяется для производства премиксов и комбикормов с целью адсорбции микотоксинов, тяжелых металлов повышения продуктивности, иммунитета и сохранности поголовья животных.

Поэтому изучение эффективности применения «Биокоретрон Форте» в кормлении карповых рыб и разработка технологии рационального использования этого кормового средства в рыбоводстве является актуальным.

Объект и методы исследования. Исследования проводились в ООО «Рыбхоз» с. Большие Ключищи Ульяновского района Ульяновской области. В качестве объекта исследования было отобрано 500 особей годовиков карпа воспроизводимых в хозяйстве которых разделили по принципу аналогов на 2 группы и разместили в 2 пруда изолированных друг от друга по 250 особей в каждом. Схема опыта представлена в таблице 1.

Все особи двух групп карпа получали высокопитательный гранулированный полнорационный комбикорм приготовленный в ОАО «Саратовский комбикормовый завод» по ТУ 8-63-5-99.

Результаты исследований. При практически одинаковой массе карпа годовика при посадке контрольной и опытных групп (27,6...27,7 г), интенсивность прироста их живой массы была неоднозначной. Если за 120 дней выращивания контрольная группа карпа дала 512,5 г прироста, то опытная II группа 524,5 г или на 2,3% больше. Ежедневно карп контрольной группы увеличивал свою живую массу на 4,271 г, а карп II опытной группы на 4,369 г. Обращает на себя внимание тот факт, что по отношению к контрольной группе испытываемая в рационе II опытной группы дозы «Биокоретрон Форте» (0,5%) оказывала на 2,3 % более эффективное воздействие на увеличение абсолютного прироста их живой массы, чем в I контрольной группе. Преимущество карпа опытной группы проявилось и в интенсивности скорости нарастания их живой массы.

Таблица 1 - Схема опытов

Группа	Условия кормления
I-контрольная	Комбикорм (кормовая смесь) без добавления препарата
II-опытная	Комбикорм (кормовая смесь) с добавлением 0,5% «Биокоретрон Форте» от массы корма

Так, если в целом за весь период выращивания относительная скорость роста карпа контрольной группы равнялась 180,5%, то у карпа опытной группы она была заметно большей и равной – 180,95%. В силу этого при практически одинаковой посадочной массе карпа к концу опыта его живая масса в контрольной группе достигла 540,2 г, а живая масса карпа двухлетки II опытной группе была на 11,7 г ($P < 0,05$) больше (таблица 2).

Различия в абсолютной и относительной интенсивности роста карпа сравниваемых групп сказались на конверсии корма. Так на килограмм прироста живой массы карпа, потребляющих гранулированный комбикорм, обогащенный «Биокоретрон Форте», его затраты составили –2,339 кг, что на 4,73 % меньше по сравнению с карпом контрольной группой, потребляющими небогатый гранулированный комбикорм (2,455 кг).

Результаты исследований, сведенные в таблицу 3, убеждают, что морфо-биохимические статус крови карпа сравниваемых групп находился в пределах физиологической нормы.

Однако скармливание карпу комбикорма с включение в его состав 0,5 % кормовой биодобавки «Биокоретрон Форте» повысило в организме уровень эритропоэза и синтез гемоглобина. Количество эритроцитов возросло с $1,53 \cdot 10^{12}/л$ до $1,71 \cdot 10^{12}/л$ ($P < 0,05 \dots 0,01$), а содержание гемоглобина было до 54,25г/л, против 43,63г/л у карпа контрольной группы.

Количество эритроцитов возросло с $1,53 \cdot 10^{12}/л$ до $1,71 \cdot 10^{12}/л$ ($P < 0,05 \dots 0,01$), а содержание гемоглобина было до 54,25г/л, против 43,63г/л у карпа контрольной группы. Следует особо отметить, что у карпа опытной группы кислородная емкость крови увеличилась не только за счет усиления эритропоэза, но и счет большей степени насыщения эритроцитов гемоглином. По отношению к контрольной группе карпа она больше на 3,21 пикограмм ($P < 0,05 \dots 0,001$). Морфологический состав крови свидетельствует об усилении у рыбы опытной группы её дыхательной функции, о лучшем снабжении их организма кислородом и более интенсивных окислительно-востановительных процессах, а, следовательно, и

Таблица 2 – Результаты выращивания двухлеток карпа

Показатель	Группа	
	I-O	II-K
На начало опыта:		
Карпа годовиков, кг	6,93	6,9
Карпа годовиков, штук	250	250
Масса при посадке, г	27,7	27,6
В конце опыта:		
Карпа двухлеток, штук	206	211
Карпа двухлеток, кг	111,3	116,45
Валовый прирост, кг	104,4	109,55
% к контрольной	–	104,93
Среднештучная масса в конце опыта, г	540,2±3,71	551,9±3,99 ^x
Абсолютный прирост, г	512,5±3,73	524,3±4,04 ^x
% к контрольной	–	102,3
Относительный прирост, %	180,5	180,95
Скормлено корма, кг	256,3	256,3
Затраты на 1 кг прироста: комбикорма, кг	2,455	2,339
% к контрольной	–	95,27
Рыбопродуктивность, кг/га	1113	1164,5
% к контрольной	–	104,63
Сохранность, %	82,4	84,4

Примечание: ^x-P < 0,05.

об активации у них процессов обмена веществ и энергии. В сыворотке крови карпов опытной группы концентрация белка на 16,69% больше, чем у карпа контрольной группы (27,68 г/л). Наряду с увеличением в его крови концентрации белка, они отличаются и по соотношению в нем альбуминовой и глобулиновой фракций. Изменения содержания белка и белковых фракций в сыворотке крови рыбы является индикатором состояния белкового обмена и изменений в их печени и ретикуло-эндотелиальной системе. Достоверно доказано, что все альбумины, 70-90% α-глобулинов и 50 % β-глобулинов синтезируются в печени, остальное количество α и β-глобулинов и полностью γ-глобулины синтезируются в клетках ретикуло-эндотелиальной ситемы, причем γ-глобулины исключительно в лифоидных и плазматических клетках ее. У карпа опытных

**Таблица 3 - Морфо-биохимические и иммунологический статус
крови карпа**

Показатель	Группа	
	I-O	II-K
Эритроциты, 10 ¹² /л	1,53±0,065	1,71±0,013x
Гемоглобин, г/л	43,63±3,602	54,25±0,712x
ССГЭ**, пг	28,52±1,109	31,73±0,512x
Общий белок, г/л	27,68±0,488	32,30±2,447
Соотношение фракций %:		
альбумины	20,00±0,144	20,90±0,112xx
глобулины	80,00±0,144	79,10±0,112xx
в т.ч., глобулин α1	13,61±0,025	13,47±0,020xx
глобулин α2	23,38±0,043	23,05±0,032xxx
глобулин β	26,43±0,055	26,15±0,039xx
глобулин γ	16,58±0,023	16,42±0,026xx
Абсолютное количество, г/л		
альбумины	5,54±0,130	6,75±0,553x
глобулины	22,14±0,362	25,55±1,894
в т.ч., глобулин α1	3,77±0,062	4,36±0,318
глобулин α2	6,47±0,105	7,44±0,555
глобулин β	7,31±0,119	8,45±0,625
глобулин γ	4,59±0,076	5,30±0,396
Ал/Гл	0,250±0,002	0,264±0,002xx
Иммуноглобулин Ig G, г/л	6,78±0,252	6,92±0,301 ^o
Иммуноглобулин Ig A, г/л	1,19±0,043	1,21±0,050 ^o
Иммуноглобулин Ig M, г/л	0,52±0,019	0,52±0,025 ^o
Сохранность,%	82,4	84,4

Примечание:^o-P<0,1; * -P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001.

**ССГЭ - среднее содержание гемоглобина в эритроците; - пикограмм,(пг)

групп относительное количество альбуминов возрастает с 20,00 до 20,90 %, а глобулинов снизилось с 80,00 до 79,10 %. Однако эти сдвиги произошли в такой мере, что абсолютное количество глобулинов было, как и альбуминов больше (P<0,05...0,001), чем в контрольной группе карпа. Следовательно, у карпа белковообразовательная и альбуминосинтезирующая функции печени, как и функции ретикуло-эндотелиальной системы, были более интенсивней, что очевидно связано с достоверной луч-

шей переваримостью им протеина потребляемого комбикорма. Именно это и обеспечивало увеличение поступления в их кровь белковых продуктов из пищеварительного тракта. И белковый индекс в сыворотки крови, объективно отражающий степень использования белка в организме был на 5,60% больше, чем у контрольного карпа (0,250).

Одной из важнейших гомеостатических систем организма рыбы является иммунная система, которая во многом определяет её адаптивные возможности. В нашем опыте у карпа сравниваемых групп произошли существенные сдвиги во фракционном составе иммуноглобулинов (Ig A, M, G) сыворотки крови. У контрольного карпа, наблюдается пониженное их содержание, что указывает на иммунодефицит в их организме. В то же время, иммунный статус карпа опытных групп был лучше. Произошло повышение количества иммуноглобулинов, класса Ig A на 0,02 г/л ($p < 0,1$) и Ig G на 0,14 г/л ($p < 0,1$), что обусловлено биологическими свойствами используемого в их рационах адсорбирующей биодобавки «Биокоретрон Форте» снижать токсическую нагрузку на организм. И как следствие в контрольной группе сохранность карпа составила 82,4%, а в опытной группе 84,4 %.

По завершению научно-хозяйственного опыта, для изучения влияния кормовой биодобавки на морфологический состав тушек карпа, был проведен контрольный убой рыбы, по 5 голов с группы со средней живой массой 542,3 и 553,99 г, отражающей закономерность ее изменения в сравниваемых группах научно хозяйственного опыта. Все тушки рыбы были поделены на съедобные (кожа, мышечная ткань, внутренний жир, сердце, печень) и не съедобные части (голова, плавники, чешуя, жабры, кровь, полостная жидкость, костная ткань). Данные контрольного убоя представлены в таблице 4.

По результатам контрольного убоя карпа, видно, что потребление им комбикорма обогащенного биодобавкой оказывает положительное влияние на показатели его морфологического состава и выход съедобных и несъедобных частей тела. Выход съедобных частей карпа возрастает с 57,90 % в контрольной группе до 59,06 во II группе.

Следует отметить, что увеличение выхода съедобных частей тела возрастает за счет интенсивного нарастания мышечной ткани абсолютная и относительная масса которой увеличивается с 262,59 г и 48,42% в контрольной группе до 269,85 г и 48,71% во II. Следовательно во II опытной группе карпа абсолютная и относительная масса мышечной ткани была больше, чем в контрольной группе на 7,26г и на 0,29%. Карп II опытной группы, характеризовался и большей абсолютной на 13,21 г и отно-

Таблица 4 - Результаты контрольного убоя карпа

Показатель	Группа			
	I - К		II - О	
	г	%	г	%
Массы рыбы	542,30±8,96	100	553,99±9,15	100
Масса: головы	102,81±1,76	18,96	98,63±3,43	17,80
плавников	27,62±1,12	5,09	29,64±1,51	5,35
чешуи	10,67±1,30	1,96	10,75±1,58	1,94
кожи	26,78±1,46	4,94	27,70±1,09	5,00
мышечной ткани	262,59±6,45	48,42	269,85±4,23	48,71
Внутреннего жира, сердца, печени и т.д.	24,62±1,13	4,54	29,65±2,39	5,35
Кишечника, жабр, крови, полостной жидкости	32,64±1,37	6,02	33,49±1,11	6,05
костной ткани	54,60±2,49	10,07	54,28±2,79	9,80
съедобных частей	313,99±6,02	57,90	327,20±4,38	59,06
несъедобных частей	228,34±4,24	42,10	226,79±5,60	40,94

сительной на 1,16% массой съедобных частей, против карпа контрольной группы не получавшей в составе комбикорма кормовой биодобавки.

Такие изменения морфологического состава происходят за счет уменьшения относительной массы несъедобных частей в теле карпа с 42,10 % в контрольной группе до 40,94 % во II опытной группе. При этом в общей относительной массе несъедобных частей на долю уменьшения головы и костной ткани приходится во II группе 17,80% и 9,80% или суммарно 27,60 %, тогда как в контрольной группе 29,02 %. Относительный выход таких несъедобных частей тела как плавники, чешуя, жабры, кишечник, кровь, полостная жидкость у сравниваемых групп карпа был практически одинаковым. При этом наименьший показатель относительного выхода был у чешуи, а наибольший – костной ткани. В связи с этим, с увеличением абсолютной массы тушек карпа, относительная масса съедобных частей возрастает, а несъедобных, таких как костная ткань и голова уменьшается, при этом выход чешуи, плавников, жабр, крови, полостной жидкости был относительно одинаковым.

Закключение. Применение в составе комбикорма различной дозы кормовой биодобавки «Биокоретрон Форте» оказывает положительное влияние на увеличение средней штучной массы карпа и конверсию

корма, обуславливает улучшение физиолого-биохимического статуса крови, так же применение для кормления карпа комбикорма с включением в его состав биодобавки «Биокоретрон Форте», повышает эффективность его использования и позволяет наиболее полно реализовать их биологические возможности, что проявляется в повышении абсолютный и относительный массы съедобной части тушек карпа.

Библиографический список

1. Гмыря И.Ф. Влияние витаминов на рост карпа, выращиваемого в условиях, сопровождающихся нагрузками // Методы интенсификации прудового рыбоводства: тез. докл. Всес. конф. молодых ученых, Москва, 1984 г. М.: ВНИИПРХ, 1984. - С. 28-29.
2. Ермакова С.В., Аршавский Д.С. Применение природных цеолитов в индустриальном рыбоводстве// Биологические ресурсы водоемов бассейнов Балтийского моря: Тез. докл. ХХП науч. конф. по изучению водоемов Прибалтики, Вильнюс, 1987. С. 52-53.
3. Баканёва Ю.М., Природные цеолиты в продукционных комбикормах для осетровых рыб / А.Н. Бычкова, Н.М. Баканёв, Ю.В. Фёдоровых // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2013. - №1. – С. 162-166
4. Добавка кормовая «Биокоретрон форте». Технические условия ТУ 9296-015 25310144-2011, утверждено «Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору МСХ РФ и «Всероссийским государственным Центром качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормо (ФГБУ «ВГНКИ») / В.Е.Улитко, Л.А. Пыхтина, О.Е. Ерисанова, С.П. Лифанова, О.А. Десятов, Ю.В. Семенова, А.В. Корниенко. - 2011. - 25 с.
5. Ульянова, М.В. Влияние кормовой биодобавки «Биокоретрон форте» в рационе карпа годовика на его продуктивность / Ульянова М.В., Улитко В.Е. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2015.-№2.-С.148-152.
6. Улитко, В.Е. Физиолого-биохимический статус крови карповых рыб при кормлении кормом с пребиотической добавкой «Биокоретрон Форте»/ Улитко В.Е., Ульянова М.В.// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2015.-№2(31).-С.100-103.

PRE-PROBIOTIC SUPPLEMENTS «BIOKORETRON FORTE» AS MEANS OF IMPROVEMENT IMPLEMENTATION RESOURCE POTENTIAL PRODUCTIVITY OF CARP

Ulitko V.E., Ulyanova M.V., Korchashkin V.N.

Keywords: “Biokoretron Forte”, carp, blood, breast, immunoglobulins, total protein.

The article describes the experience of feeding supplements “Biokoretron Forte” for growing marketable carp in the ponds of “Rybhoz” Ulyanovsk region, Ulyanovsk region, which assures that its application leads to an increase in absolute and relative growth rate of the carp, improve feed conversion and increase fish production per 1 hectare pond. The most apparent of these changes is expressed by using “Biokoretron Forte” consisting of granular feed, at a dose of 0.5% by weight of the feed. The use of “Biokoretron Forte” causes the improvement of physiological and biochemical status of blood. Thus, the yield of edible parts of carp increases from 57.90% in the control group to 59.06 experimental group.